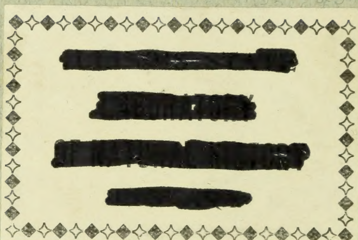
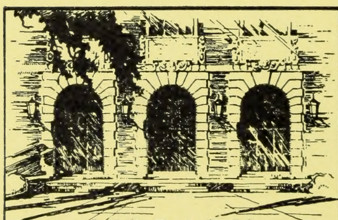

[redacted]




[redacted]

Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

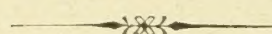
Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1899/1900.

Redaktor: Direktor Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1901.

Inhaltsverzeichnis.



I.

Bericht
über das 81. Vereinsjahr

erstattet in der

Hauptversammlung am 24. November 1900

von

Direktor Dr. B. Wartmann.

Tit.

Nicht mit jener Befriedigung wie letztes Jahr greife ich zur Feder, um Ihnen über den jüngst verflossenen Abschnitt in unserm Vereinsleben Bericht zu erstatten. Während des ersten Trimesters, d. h. bis nach Neujahr, waren zwar unsere Verhältnisse noch in jeder Hinsicht erfreuliche; von dort an jedoch wurden unsere Pläne durch unvorhergesehene Störungen aller Art in einer Weise gekreuzt, dass es zäher Ausdauer bedurfte, um das Steuer nicht mutlos Wind und Wellen preiszugeben. Namentlich hat die leidige Influenza von Mitte Januar bis weit in den Frühling hinein vielfache Widerwärtigkeiten gebracht. Nicht nur beeinflusste sie den Besuch der Sitzungen in ungünstigster Weise, sondern es mussten auch mehrere derselben wegen Erkrankung der Lektoren teils auf aussergewöhnliche Tage verlegt, teils in letzter Stunde sogar völlig abgesagt werden. Auch während des Sommers fehlte es nicht an Reibungswiderständen, und erst mit der in jeder Hinsicht gelungenen Exkursion ins herrliche

Oberland (23. September) scheint unser Schifflein wieder in ein ruhiges Fahrwasser gekommen zu sein.

Die Zahl der *Sitzungen* ist allerdings kaum kleiner als in andern Jahren; sie beträgt vom 26. September 1899 bis 9. Juni 1900 genau 12; dazu kamen dann noch im Laufe der Sommermonate nebst der vorhin schon erwähnten Exkursion zwei gesellige Zusammenkünfte ausserhalb der Stadt, die eine im „Flurhof", die andere im „Stahl". Der Besuch hat noch selten so arg geschwankt; mehrmals betrug die Zahl der Anwesenden weit über 100, selbst 150, während sie ebenfalls wiederholt 20 nur wenig überstieg. Relativ am schlimmsten kam wegen der damaligen sanitären Verhältnisse der Stiftungstag (30. Jan.) weg; kaum 60 Getreue hatten sich eingestellt, während wir sonst seit Decennien bei diesem fröhlichen Anlasse mit Sicherheit auf das Drei- bis Vierfache rechnen durften.

Die stärkste Zugkraft hatte der **Vortrag** des Herrn *Prof. Dr. Schröter* aus Zürich über *Japan,* das blumenreiche. In dem gedrängt vollen Saale des Gasthofs zum „Schiff" schilderte unser Ehrenmitglied gestützt auf seine eigenen Beobachtungen die dortigen naturhistorischen und ethnographischen Verhältnisse vor einem gemischten Auditorium in der anziehendsten Weise und gestaltete so den Abend des 30. März zu einem der schönsten, welche die Annalen der Gesellschaft aufzuweisen haben. Wesentlich trugen dazu auch die prächtigen Skioptikonbilder, sowie eine Masse anderer Photographien bei, welche die Worte des Lektors vielfach ergänzten. Auf seiner Reise um die Welt, zu welcher derselbe vor zwei Jahren von einem seiner Schüler eingeladen wurde, hat er ausser Japan noch eine Reihe anderer, ebenso interessanter Länder besucht, so vor allem *Java* mit seiner herrlichen Fauna

und Flora. Allseitig regte sich deshalb der Wunsch, dass unser Freund, der über eine seltene Darstellungsgabe verfügt, bald wiederkehren möchte, um durch ihn auch von der genannten Tropeninsel einen richtigen Begriff zu bekommen. In der Tat ist für den kommenden Winter alle Aussicht dazu vorhanden, und es sei mir erlaubt, jetzt schon unsere Vereinsgenossen auf diesen Hochgenuss aufmerksam zu machen.

Ebenbürtig steht dem Vortrage des Herrn Dr. Schröter jener eines seiner Kollegen, des Herrn *Prof. Dr. Martin*, zur Seite. Er sprach in der Hauptversammlung (25. November) über seine Reise durch die *malayische Halbinsel* und zwar in einer Weise, dass er die Aufmerksamkeit des sehr zahlreichen Auditoriums ebenfalls vollkommen zu fesseln wusste. Kurz wurde der geologische Aufbau des Landes geschildert, desgleichen die charakteristischen Eigentümlichkeiten der reichen Pflanzen- und Tierwelt, sodann folgten eingehende Mitteilungen über die dortigen Bewohner (Sakai etc.) sowohl hinsichtlich ihres Körperbaus als auch ihrer Sitten und Gebräuche. An Demonstrationsmaterial hat es Hrn. Martin so wenig wie Hrn. Schröter gefehlt. Ausser vielen Photographien und andern Bildern wies er, begleitet von erläuternden Notizen, in reicher Auswahl auch sehr interessante ethnographische Objekte vor.

„Wenn einer eine Reise tut, so kann er was erzählen!“ Das haben durch ihre Mitteilungen noch zwei andere Zürcher Docenten, die Herren *Dr. Leo Wehrli* und *Prof. Dr. Früh* bewiesen. Dr. Wehrli hat im Jahre 1898 im Auftrage der argentinischen Regierung die Grenzgebirge gegen Chili geologisch erforscht und gab uns dann (am 28. Dezember) einen ebenso lehrreichen wie klaren Ueberblick

über eines der interessantesten besuchten Gebiete, die Umgebung des in den Anden gelegenen *Lacarsees,* welche in topographischer und botanischer Hinsicht auffallend an manche schweizerische Gegenden erinnert. Als Grundlage seiner Erörterungen diente eine von ihm selbst entworfene Karte im Massstabe von 1 : 10,000; ferner sahen wir am Schlusse des Vortrages eine Anzahl typischer Landschaftsbilder, wobei das vor einigen Jahren gekaufte, treffliche Skioptikon, wie schon so oft, die besten Dienste leistete.

In der am 9. Dezember gemeinsam mit der geographischen Gesellschaft veranstalteten Sitzung, welche leider nicht so stark besucht war, wie sie es verdient hätte, sprach *Dr. J. Früh,* ebenfalls aus eigener Anschauung, über *Algerien und Tunesien,* mit Berücksichtigung der Kolonisation. Unser Freund, dem wir schon so manche genussreiche Stunde verdanken, hat die genannten Länder mit dem kritischen Auge des wissenschaftlich geschulten Beobachters durchforscht; dem entsprechend wusste er auch seine Wahrnehmungen über die dortigen geologischen, topographischen und klimatologischen Verhältnisse, sowie deren Einfluss auf die Bevölkerung zu einem wohlabgerundeten Gesamtbilde zu gestalten, das selbst dem Laien vielfache Belehrung bot. Auf Einzelheiten trete ich auch bei diesem Vortrage nicht ein; ich will unserm Herrn Aktuar nicht vorgreifen; denn seiner gewandten Feder ist es vorbehalten, im Anschluss an meinen Jahresbericht, sämtliche wissenschaftliche Verhandlungen, sofern sie nicht in extenso veröffentlicht werden, einlässlich zu skizzieren.

Von den kleinern und grössern Mitteilungen st. gallischer Lektoren stelle ich jene über *Meteoriten* voran. Für

eine der Nächte vom 13. bis 15. November erwarteten Sachkundige besonders intensive Sternschnuppenfälle. Es war deshalb sehr angezeigt, dass über derartige Phänomene einige Tage vorher, d. h. am 11. November von berufenster Seite referiert wurde. Herr *Prof. Dr. Mooser* sprach über den astronomischen Teil der Frage und erinnerte daran, dass die Meteoritenschwärme ebenso wenig wie die Kometen, die sich event. in solche aufzulösen scheinen, unserm Planetensystem angehören, dass sie sich aber gleich den Planeten in elliptischen Ringen durch den Himmelsraum bewegen, wobei sich die beidseitigen Bahnen an gewissen Stellen schneiden. So begegnet z. B. unsere Erde Mitte November bei ihrer Reise um die Sonne regelmässig dem Leonidenschwarm, und gewisse frühere Beobachtungen liessen darauf schliessen, dass jene im November 1899 an der Kreuzungsstelle besonders zahlreiche solcher kleiner kosmischer Körperchen treffen werde. Kommen diese in die Anziehungssphäre der Erde, so können sie wegen ihrer enorm raschen Bewegung durch den Reibungswiderstand der Luft ins Glühen geraten und zeigen sich sodann als Sternschnuppen, selbst als Feuerkugeln; Himmelserscheinungen, die zu den brillantesten gehören! Ihr endliches Schicksal besteht darin, dass sie entweder in der Atmosphäre verbrennen und verdampfen, oder auf die Erdoberfläche fallen. Zahlreiche solcher Steinregen sind historisch nachgewiesen, und es ergänzte nun Herr *E. Bächler* das Mooser'sche Referat zunächst dadurch, dass er uns von einer Reihe der interessantesten Beispiele genaue Kunde gab; ferner erhielten wir durch ihn auch noch jeden wünschenswerten Aufschluss über die mineralogische Beschaffenheit und die chemische Zusammensetzung dieser Fremdlinge. Speciell erwähnt sei

bloss das Vorkommen von Diamanten in mehreren derselben, sowie die Tatsache, dass in keinem einzigen irgend ein Element nachweisbar war, welches unserer Erde fehlt. Zum Verständnisse beider Vorträge trugen nicht nur zahlreiche, von Herrn Bächler extra für diesen Abend angefertigte Zeichnungen wesentlich bei, sondern auch eine kleine, sorgfältig ausgewählte Sammlung echter Meteoriten, welche seither dank der Generosität des Herrn Dr. Mooser in den Besitz des Museums übergegangen ist.*

Von Fremdlingen, aber nicht von solchen kosmischen Ursprungs, sprach auch Herr *Apotheker C. Rehsteiner-Zollikofer;* er referierte am 2. November über jene *erratischen Blöcke* unseres Gebietes, welche seit den Siebzigerjahren vorzüglich durch die Bemühungen der Herren *Wehrli* und *C. W. Stein* in den Besitz unserer Gesellschaft gelangten. Teils durch selbstausgeführte Inspektionstouren, teils durch die Vermittlung des Forstpersonals konnte Herr Rehsteiner konstatieren, dass sich die meisten noch unversehrt an Ort und Stelle befinden. Einige liessen sich allerdings nur dadurch retten, dass man sie anderwärts plazierte, so z. B. ein schöner Julier-Granit, der jetzt in dem Alpengärtchen zu Heiden liegt. Am schlimmsten ging es dem grössten von allen (112 m^3), dem *Donnerkönig,* einem prächtigen Gneiss, welcher bei der Korrektion des Donnerbaches bei Altstätten von einem Bauunternehmer rechtswidrig und rücksichtslos gesprengt und als Material für Bachsperren verwendet wurde. Auf unsern

* Bekanntlich verlief das angekündigte himmlische Schauspiel absolut nicht programmgemäss. Die Sternschnuppenschwärme blieben zur Verblüffung der Astronomen fast ganz aus, und es lässt sich dies wohl kaum anders als dadurch erklären, dass ein grösserer Planet jene durch Gravitation aus ihrer bisherigen Bahn abgelenkt und so eine wesentliche Störung veranlasst hat.

Wunsch erscheint Rehsteiners Bericht nebst einem verifizierten, vollständigen Verzeichnis aller Blöcke, die uns gehören, im nächsten Jahrbuche; ferner ist darnach zu trachten, dass sich ihre Zahl durch Erwerbung solcher, welche wegen ihres Gesteins oder ihrer Lage besonderes Interesse haben, noch vermehre. Wir wissen, wie viel Zeit und Mühe unser Freund dieser Angelegenheit schon gewidmet; es sei ihm dafür bestens gedankt, und gleichzeitig sei die Bitte gestattet, dass er in seiner verdienstvollen Tätigkeit nicht ermüde.

Ein Vortrag des Herrn *Dr. Ambühl* (23. Februar) über einen nicht ganz unbedeutenden Industriezweig, zu dem das Mineralreich das Rohmaterial liefert, liegt bereits gedruckt vor; ich meine dessen Mitteilungen über die *Herstellung von Kochgeschirren aus Lavez-Stein am Südrande der Alpen.** Veranlassung gaben teils eigene Beobachtungen während eines Aufenthaltes in Lugano, teils eine kleine Kollektion sowohl von Proben des Gesteins als auch von fertigen Produkten dieser eigenartigen Töpferei, welche der tessinische Kantonschemiker, Herr *Dr. Eugen Vinassa,* seinem Kollegen bereitwilligst zur Disposition gestellt hatte.

Ein zweiter Vortrag, der sich ebenfalls schon seit mehreren Wochen in Ihren Händen befindet, ist jener des Herrn *Reallehrer H. Schmid* über *einheimische Wasserpflanzen.*** Zahlreiche Erkursionen in dem Gebiete zwischen Gossau und Rheineck galten speciell dem Studium derselben sowohl in geographischer als auch in biologischer Hinsicht. Als eine besonders glückliche Idee betrachten wir es, dass die gleiche Lokalität im Laufe der gleichen

* Bericht pro 1898/99 pag. 240–251.
** Bericht pro 1898/99 pag. 177—206.

Vegetationsperiode *wiederholt* besucht wurde; denn nur auf diesem Wege war es möglich, sich von dem Wechsel der dortigen Flora ein richtiges Bild zu verschaffen. Ferner sei mit vollster Anerkennung hervorgehoben, dass Herr Schmid sich nicht mit einer Aufzählung der einzelnen Thatsachen begnügte, sondern zum Schlusse die Merkmale der verschiedenen Wasserpflanzen (submerse, Schwimmpflanzen, Bewohner der Uferzone) zusammengefasst und auch ihrer Schutz- und Verbreitungsmittel gedacht hat. Hoffen wir, dass der stille, bescheidene Forscher seine Aufmerksamkeit in ähnlicher Weise auch noch andern Pflanzengruppen schenkt; dadurch kann er die Kenntnis der einheimischen Pflanzenwelt wesentlich fördern, desgleichen sehr dazu beitragen, dass die Liebe und Lust zur Scientia amabilis in immer weiteren Kreisen Boden fasst.

Botanische Demonstrationen verdanken wir den Herren *Reallehrer Falkner* (26. September) und *Assistent E. Bächler* (10. Juli). Jener hatte sich ein reiches Material verschafft, um zu zeigen, auf welch verschiedene Weise die Natur die *Verbreitung der Früchte und Sämereien* vermittelst Luft, Wasser und Tieren begünstigt. Dieser wies uns, begleitet von erläuternden Notizen, eine Anzahl *tropischer Pflanzenprodukte* vor, von denen die meisten durch Herrn *Prof. Dr. Schröter* auf seiner Weltreise gesammelt und dem Museum geschenkt wurden. Da es später Gelegenheit giebt, auf dieselben zurückzukommen, trete ich hier nicht näher auf sie ein. Aus dem gleichen Grunde sei auch auf ein specielles Referat über jene botanischen Objekte verzichtet, die Ihnen durch mich in verschiedenen Sitzungen vorgewiesen wurden; vorläufig erwähne ich bloss *abnorme Blüten von Anemone nemorosa* und *Digitalis pur-*

purea, sowie eine *eigentümliche Missbildung bei Phyteuma Halleri.*

Im Laufe des vorletzten Sommers (1899) hatte sich in rheinthalischen Rebbergen (Balgach, Rebstein etc.) ausser dem schon wiederholt besprochenen *falschen Mehltau (Peronospora viticola)* in bedrohlichem Masse auch der *echte,* also das *Oïdium Tuckeri,* das man bereits für verschwunden hielt, neuerdings eingestellt. Es waren deshalb ausführliche Mitteilungen über den schlimmen Gast sehr zeitgemäss (26. September). Herr *Dr. Dreyer* hatte den botanischen Teil der Arbeit übernommen und erläuterte an der Hand selbstgezeichneter, vortrefflicher Wandbilder den Bau und die Entwicklung des berüchtigten Schimmelpilzes, dessen rasche Ausbreitung speciell durch die massenhafte Produktion der Sommersporen (Conidien) ermöglicht wird. Herr *Dr. Werder* gab sodann praktische Winke über seine Bekämpfung; immer noch gilt als das einzig wirksame Mittel der schon seit 1846 angewandte fein pulverisierte Schwefel, welcher, wenn man ihn vermittelst verschiedener, von dem Lektor vorgewiesener Blasapparate, gleichmässig über die Reben streut, den Schädling durch Bildung von kleinen Mengen schwefliger Säure tötet. Um auch die Dauersporen zu zerstören, sei es ratsam, im Herbste das abgefallene Laub zu sammeln und zu verbrennen, ausserdem die Rebstöcke mit einer Mischung von Kalk und Eisenvitriol zu bestreichen. Wer sich eingehender zu orientieren wünscht, der verschaffe sich das Schriftchen von Dr. J. Morgenthaler, Lehrer an der landwirtschaftlichen Schule Strickhof bei Zürich; es ist durchaus populär geschrieben und behandelt die für ganze Landesgegenden sehr wichtige Angelegenheit ebenso klar wie erschöpfend.

Herrn *Dr. Dreyer* ist noch ein zweiter, grösserer Vortrag zu verdanken. Am Stiftungstag (30. Januar) sprach er über jene das *Wasser bewohnenden Lebewesen, welche dem Grenzgebiete zwischen Pflanzen- und Tierreich angehören.* Nachdem er ihre allgemeine Bedeutung im Haushalte der Natur erörtert und namentlich auch darauf aufmerksam gemacht hatte, dass sie schon als Ausgangspunkt für sämtliche Organismen vollste Beachtung verdienen, gab er wiederum an der Hand von prächtigen, selbst ausgeführten Tafeln einen speciellen Ueberblick über die wichtigsten Gruppen derselben. Die Besprechung der hier in Betracht kommenden Pflanzen brachte absolut keine Wiederholung des schon skizzierten Schmid'schen Vortrages; denn während dieser sich fast ausschliesslich mit den Phanerogamen beschäftigte, handelte es sich bei Dr. Dreyer nur um den formenreichen Kreis der Algen (Diatomaceen, Cyanophyceen, Chlorophyceen) und eine Anzahl Spaltpilze. Was die auf diesem Gebiete massgebenden Tierchen betrifft, so machten die Anwesenden nähere Bekanntschaft mit den überraschend einfach organisierten Amöben, sowie mit den Geissel- und Wimperinfusorien, deren wichtigste Formen gleichfalls in effigie zu sehen waren; besprochen wurden endlich auch noch einige winzige, als Fischnahrung wichtige Crustaceen, die sich gerade noch mit blossem Auge erkennen lassen. Von allen diesen Gruppen treffen wir auch in unsern Seen, Teichen und Bächen, selbst in jeder Pfütze zahlreiche Repräsentanten, und es wäre für unser so thätiges, sachkundiges Mitglied eine dankbare Aufgabe, wenn er sich entschliessen könnte, gelegentlich eine Anzahl typischer Repräsentanten lebend unter dem Mikroskope vorzuführen; dürfen wir darum bitten?

Der im Laufe des vorletzten Jahres für das Museum angeschaffte *kalifornische Kondor (Pseudogryphus californianus)* gab Herrn *Dr. A. Girtanner* am 2. November Anlass zu einer Vergleichung mit seinem südamerikanischen Vetter, dem Andenkondor (Sarcorhamphus Gryphus). Sofort fällt bei jenem der Mangel der Halskrause auf; ebenso fehlt nicht bloss dem Weibchen, sondern auch dem Männchen der fleischige Scheitelkamm; überdies giebt es noch mehrere andere, minder in die Augen springende Merkmale, welche die beiden Species als selbständige charakterisieren. Besonderes Interesse erregten die Mitteilungen über die Lebensweise dieser befiederten Riesen, mit denen hinsichtlich der Grösse ausser dem Lämmergeier der alten Welt kein fliegender Vogel wetteifern kann. Schon zu Montezumas Zeit hielt man Kondore in Gefangenschaft; allein Näheres und Zuverlässiges über sie erfuhr man erst durch Alexander von Humboldt und ganz besonders durch unsern Landsmann, Jakob v. Tschudi, dessen Fauna Peruana auch heute noch als die beste Quelle gilt, wenn man sich speciell über die südliche Form orientieren will.

Der kalifornische Kondor ist im Aussterben begriffen; das Gleiche gilt für ein zweites nordamerikanisches Wirbeltier, das seit einigen Monaten ebenfalls unsere öffentlichen Sammlungen ziert, für den *Moschusochsen,* auf welchen wir schon seit mehreren Decennien vergeblich gefahndet hatten. Auch über ihn hielt Herr *Dr. Girtanner* (am 9. Juni) einen einlässlichen, sehr anziehenden Vortrag. Da dieser nicht bloss Bekanntes repetiert, sondern bei seiner Ausarbeitung von unserm unermüdlichen Freunde nebst schwer zugänglicher Litteratur auch wertvolle Originalmitteilungen benutzt wurden, soll er, begleitet von

einer Abbildung des prächtigen Bullen, im nächsten Jahrbuch in extenso erscheinen. Schon heute sei dem Verfasser für Überlassung des Manuskriptes bestens gedankt.

Dank gebührt ferner Herrn *Dr. O. Gsell* für seinen Erstlingsvortrag in unserm Kreise. Am 23. Februar referierte er über *Muschelvergiftungen.* Das Thema war deshalb von doppeltem Interesse, weil dabei ein Fall zur Sprache kam, der im vorletzten Winter hier in St. Gallen grosses Aufsehen erregt hatte. Bekanntlich erkrankten infolge des Genusses von scheinbar völlig gesunden Austern eine Anzahl Personen aus ganz verschiedenen Familien an ausgesprochenem, schwerem Typhus und nicht weniger als 5 derselben mussten ihre Gourmandise mit dem Leben bezahlen. Wir haben die erschöpfende und doch konzise Arbeit, die ohne Zweifel auch auswärts die ihr gebührende Anerkennung findet, möglichst rasch publiziert und empfehlen ihr Studium ganz angelegentlich. *

Gar nicht erbaut ist Ihr Präsidium darüber, dass während des letzten Vereinsjahres *Physik* und *Chemie*, die beide für das praktische Leben eine so eminente Bedeutung haben, absolut nicht zu ihrem Rechte gelangten. Erstere lag seit der nicht genug zu bedauernden Erblindung des Herrn Prof. Dr. Mooser völlig brach, und auch dem Gebiete der letztern gehört ein einziger Vortrag an, jener des Herrn *Reallehrer Pfanner* (Rheineck), über die *Technologie des Eisens.* Indem ich eine specielle Analyse desselben unserm Herrn Aktuar überlasse, bemerke ich bloss, dass der Lektor zuerst die wichtigsten Eisenerze charakterisierte, dann gründlich die Herstellung des Roheisens in den Hochöfen erörterte und endlich ebenso gründlich Auskunft erteilte über dessen Umwand-

* Bericht für 1898/99, p. 252—266.

lung in Schmiedeisen und die verschiedenen Stahlsorten (Bessemer-Process, Siemens-Martin'sches Regenerationsverfahren, Krupp'sche Gussstahl-Darstellung etc.). Zum bessern Verständnisse trugen eine Menge Demonstrationsobjekte, sowie eine Reihe instruktiver, in grossem Massstab ausgeführter Bilder ganz wesentlich bei, und Herr Pfanner hat seinem wegen des herrlichen Frühlingswetters (12. Mai) allerdings nicht sehr zahlreichen Auditorium (30) des Lehrreichen gar viel geboten. Derselbe gehört gleich Herrn Dr. Gsell zu den frischen, jungen Kräften der Gesellschaft, auf deren Mitwirkung wir auch in Zukunft mit aller Bestimmtheit zählen. Deswegen können wir allerdings die ältern, längst bewährten Kräfte nicht entbehren, und es wäre unverantwortlich, wenn gerade jene Zweige der Naturwissenschaften, die weitaus am meisten Anhänger haben, auch fernerhin so stiefmütterlich behandelt würden, wie letztes Jahr. Hoffen wir, dass speciell jene Fachmänner, die sich schon so grosse Verdienste um die Entwicklung der Gesellschaft erworben haben, verstärkt durch Zuzüger, neuerdings aktiv an ihrem Leben teilnehmen.

Unentwegt halte ich daran fest, dass neben unserer wissenschaftlichen Thätigkeit auch die Pflege der **Geselligkeit** nicht ausser Acht gelassen werden darf. In den gewöhnlichen Wintersitzungen bleibt für dieselbe allerdings wenig Raum; denn durch die Vorträge aller Art, welche oft sehr lebhafte Diskussionen veranlassen, wird die knapp zugemessene Zeit, besonders wenn auch noch geschäftliche Angelegenheiten zu erledigen sind, meist völlig absorbiert. Dagegen lasse ich mir die Ueberzeugung nicht nehmen, dass der Actus secundus bei unsern bescheidenen festlichen Anlässen wesentlich dazu beiträgt, das Band,

das uns umschlingt, stets fester zu knüpfen. — Mit Vergnügen denke ich auch diesmal an die *Hauptversammlung* (25. November) zurück; denn im Anschluss an den Martinschen Vortrag, welcher so reichen geistigen Genuss bot, entwickelte sich unter dem Scepter von Frau Musica die ungezwungenste Fröhlichkeit. Reichsten Beifall fanden die Sologesänge der Herren *Direktor Baldamus* und *Kaufmann Fischbacher,* sowie die Pistonproduktionen des Herrn *Faulwetter.* Auch die mit voller Kraft durch den Saal schallenden Chorlieder trugen wesentlich dazu bei, dass Mitternacht schon längst vorbei war, als sich die Reihen allmählich zu lichten begannen. — Am Abend des *Stiftungstages* (31. Januar) konnte selbst der Kobold Influenza, durch welchen allerdings, wie schon erwähnt, die Frequenz stark gelitten hat, der Gemütlichkeit nichts anhaben. Der Vicepräsident, Herr *Dr. Ambühl,* hielt das bedrohte Schifflein mit fester Hand über Wasser; die Theaterkapelle führte ihr reiches Programm in gewohnter Weise flott durch; auch die Herren *Gleisse-Steigelmann* und *Kessler-Steiger,* welche durch ihre humoristischen Produktionen für mannigfaltige Abwechslung sorgten, haben Anspruch auf unsern Dank.

Die *gesellige Zusammenkunft* im „Stahl“ (8. September) schloss sich an den gemeinsamen Besuch jener **Pflanzenausstellung** in der Reitbahn an, welche von dem hiesigen Gärtnerverein „Flora“ veranstaltet wurde. Sie hatte allerdings nur mässige Dimensionen und bot des Aussergewöhnlichen nicht viel; allein das Arrangement war tadellos. Namentlich hübsch präsentierte sich im Hintergrund eine Grotte mit plätscherndem Wasserfall, umgeben von Araucarien und andern seltenen Nadelhölzern. Auch die im Rasen verteilten Beete mit reichen Sortimenten von

Blüten- und Blattbegonien, von Cyclamen- und Fuchsienvarietäten, Tuberosen, zierlichen Farnen u. s. w., an die sich ostwärts stattliche Gruppen von Palmen, Lorbeeren und andern immergrünen Holzgewächsen anschlossen, waren eine wahre Augenweide. Nicht vergessen sei eine stattliche Kollektion abgeschnittener Cactusdahlien, die wegen ihrer eleganten Form und mannigfaltigen, zarten Farbennuancierung gegenwärtig unter den Modeblumen eine Hauptrolle spielen. Solche Ausstellungen eignen sich vortrefflich, um den Sinn für die Pflanzenwelt und Gartenkunst zu fördern; wir wünschen deshalb eine baldige Repetition und zwar wenn möglich im Frühlinge, zu welcher Zeit wieder ganz andere Pflanzen ihren Blütenschmuck entfalten (Zwiebelgewächse aller Art, Azaleen, Cinerarien etc.).

Es mag gestattet sein, im Anschluss an die übrigen Vereinsanlässe auch noch der **Oberländer-Exkursion** einige specielle Worte zu widmen. Nachdem sie während des Sommers aus meteorologischen Gründen mehrmals verschoben werden musste, gelangte sie endlich Sonntags, den 23. Sept., beim herrlichsten Wetter zur Ausführung. Schon die Fahrt durch das im üppigsten Herbstschmucke prangende Rheinthal bot einen wahren Hochgenuss. In Sevelen angelangt, statteten wir sofort, ca. 60 Mann stark, dem „Herrenberg“ einen Besuch ab, um durch unsern wissenschaftlichen Cicerone, Herrn *Prof. Dr. Früh,* jetzt in Zürich, über die dortigen geologischen Verhältnisse Aufklärung zu erhalten. Wie andere laterale Hügel des Rheinthals, ist auch er durch die Einwirkung des Gletscherwassers von seinem Mutterfels abgeschnitten worden. Während in der ganzen Alvierkette die Köpfe der Schichten gegen das Thal der Seez hin steile Felsen bilden, senken sich diese

Schichten ziemlich sanft ins Rheinthal, was der Landschaft, geologisch genommen, ein einförmiges Gepräge aufdrückt. Um so interessanter dagegen gestalten sich hier die Zeugen der Arbeit des einstigen Rheingletschers. Gleich an der Südseite des Herrenberges lässt sich die Stosswirkung und Richtung desselben in hübschen Abrundungen (Roches moutonnées) konstatieren. Gletscherschliffe lassen sich allerdings, weil meist durch den Einfluss der Verwitterung zerstört, nur selten nachweisen. — Nach einem orientierenden Überblick über die nächste Umgebung des Dorfes Sevelen, das auf einem Schuttkegel des nach ihm benannten Baches steht, ging's in den Saal zu den „Drei Königen", wo man sich das opulente Gabelfrühstück samt dem perlenden Eigengewächs, kredenzt von dem Gastwirt Engler und seine Engelein vortrefflich schmecken liess. — Neu gestärkt wanderten wir endlich weiter, und zwar führte der sanft ansteigende Pfad durch einen schattigen, jungen Buchenwald, bis endlich nach Überschreitung eines kleinen Thälchens das Hauptziel der heutigen Tour, die auf einem isolierten Hügel stehende *Burg Wartau,* erreicht war. Schon unterwegs hatte uns Dr. Früh, der nimmermüde, durch das Abschlagen von Gesteinsproben darauf aufmerksam gemacht, dass die anstehenden, der Kreideformation angehörenden Felsen in regelrechter Reihenfolge alle Stufen vom Seewerkalk bis zum Neocom zeigen. Droben auf der aussichtsreichen Höhe sammelte er sodann die wissbegierige kleine Gemeinde wieder vollständig um sich, um sie in gedrängter Kürze über den Aufbau und die Entstehungsgeschichte des ganzen Geländes zu belehren. Die Burg selbst ruht auf Schrattenkalk, und die Rundhöcker in ihrer Nähe, die sich hier so schön wie selten anderswo in der Schweiz

vorfinden, bestehen nicht aus Gletscherschutt, sondern aus Kalkfelsen. Die wellenlinienartige Umformung ist wiederum, wie am Herrenberg, eine Arbeit des Rheingletschers, dessen Stossseiten alles zuhobelten. Hier oben war der Mensch zuerst Herrscher. Auf dem gelben Löss, entstanden aus heraufgewehtem Rheinsand, baute er die ersten Wohnstätten. Die Terrassen sind nicht, wie ähnliche in den Kantonen Thurgau und Zürich, ein Produkt des Stromes, sondern eine Arbeit des Landwirtes; denn nirgends stösst man hier auf Gerölle des Rheines. Was die benachbarten Gebirge des Vorarlberges betrifft, so haben sie einen ganz andern geologischen Charakter als die diesseitigen; sie schliessen sich eng an die Bündner- und Tiroler-Dolomite an; auffallend sind auch die mächtigen Schutthalden, die man an ihrem Fusse von Balzers weg bis zur Luziensteig trifft. Nachdem der Redner noch die Entstehung der Hohlgasse zwischen „Major und Minor“, die Bildung der Klus bei Trübbach und andere charakteristische Eis- und Wasserarbeiten erläutert hatte, machte Herr *Dr. Gabathuler,* ein vorzüglicher Kenner der Werdenberger-Flora, die einen unserer Freunde auf mehrere interessante Pflanzen (Rhamnus pumila, Helianthemum Fumana, Seseli annuum, Linosyris vulgaris etc.) der nächsten Umgebung aufmerksam, während sich die andern durch Herrn *Apotheker C. Rehsteiner* alle die hohen Häupter vorstellen liessen, welche den Thalkessel als wundervolles Panorama abschliessen. — Endlich konnte der Aufbruch nicht mehr länger verschoben werden, und nun wanderte man über den blumenreichen „Magletsch“, dessen Rundung nochmals von den Wirkungen des Eisstosses Zeugnis ablegte, dem lauschigen Dörfchen Oberschan zu. Dort im idyllisch gelegenen „Badeck“, das für ruhebedürftige Menschen wie

gemacht ist, erwartete uns ein einfaches, aber trefflich zubereitetes Mahl und ein Labetrunk erster Güte, der nach des Tages Strapatzen bald wieder die heiterste Stimmung hervorzauberte. Der Tagespräsident, Herr *Dr. Ambühl,* hiess alle Anwesenden herzlich willkommen, und im besondern sprach er seine Freude darüber aus, dass sich ausser den Städtern auch unsere Genossen vom Lande relativ zahlreich eingefunden hatten. Ein specielles, wohlverdientes Wort des Dankes richtete er an Dr. Früh, den lieben, opferwilligen Freund, für die reiche Belehrung, die er uns auch heute wieder geboten. Der Wissenschaft im Dienste der Vaterlandskunde und Vaterlandsliebe galt schliesslich sein Hoch. *Dr. Früh,* unser Ehrenmitglied, feierte unsere Gesellschaft, welche, jedem ungesunden Strebertum abhold, es verstehe, Praxis und Idealismus miteinander zu verbinden und so einen segensvollen Einfluss auf das Volk auszuüben. Ihr heutiger *Referent* wies in seinem Toaste darauf hin, dass zu dem Erfolge des Tages wesentlich auch das vortreffliche Arrangement durch Dr. Ambühl beigetragen habe; ihm gebühre deshalb ebenfalls der Dank sämtlicher Teilnehmer. Zu bedauern sei es, dass sich bei solchen Anlässen die Jungmannschaft nicht zahlreicher einstelle; überhaupt dürfte sich bei derselben etwas mehr Interesse für ernstere Bestrebungen zeigen. Wir haben keinen Grund, mit Bangen in die Zukunft zu blicken; allein nur durch das treue Zusammenwirken sämtlicher Mitglieder vom jüngsten bis zum ältesten sei eine gedeihliche Weiterentwicklung der Gesellschaft denkbar. — Draussen in der freien Natur unter dem grünen Laubdache des Obstgartens, angesichts des von der tiefer und tiefer sinkenden Sonne vergoldeten Alpenkranzes folgte sodann der zweite Akt des bescheidenen Bankettes.

Begeistert feierte hier Freund *Brassel* in gebundener Rede die liebe, teure Heimat, begeistert huldigte der Ortspfarrer, Herr *Heller,* der bezaubernden Schönheit, wie sie uns auf diesem so lieblichen und zugleich so grossartigen Fleck Erde entgegentritt, nicht minder aber der freien, frischen Wissenschaft, die nach der ewigen Wahrheit strebt. — Das Singen und Jubilieren nahm erst ein Ende, als man bei stark vorgeschrittener Dämmerung hinunter nach Azmoos und Trübbach zog, wo infolge schlechter Marschsicherung die einen im „Rössli", die andern im „Trauben" oder anderswo die letzte fröhliche Einkehr hielten. In rosigster Stimmung führte uns die Eisenbahn endlich wohlbehalten zurück in die Gallusstadt. — Auch die diesjährige Exkursion wird gleich ihren Vorgängerinnen in der angenehmsten Erinnerung bleiben, und unser aller Wunsch ist der, dass ihr möglichst bald eine weitere, ebenso genussreiche folge!

Ein bleibender Zeuge für unsere Thätigkeit ist das **Jahrbuch,** und es gereicht mir zum Vergnügen, dass vor einigen Wochen, allerdings durch mehrfache Hindernisse etwas verspätet, der 40. Band in Ihre Hände gelangte. Ausser den üblichen Referaten des Präsidenten und Aktuars, sowie den seit Decennien nie fehlenden Hauptresultaten der meteorologischen Beobachtungen auf den Stationen Altstätten, Ebnat, Heiden, St. Gallen, Säntis, Sargans und Wildhaus enthält dasselbe die bereits erwähnten trefflichen Arbeiten der Herren *Dr. Ambühl (Kochgeschirre aus Lavez-Stein), Dr. O. Gsell* (*Muschelvergiftungen)* und *Reallehrer H. Schmid (einheimische Wasserpflanzen),* weiter den schon im Oktober 1898 gehaltenen, teilweise neu redigierten Vortrag des Herrn *E. Bächler* über *Beobachtungen am Siebenschläfer (Myoxus glis)*, des-

gleichen einen ausführlichen Bericht des Hrn. *Dessinateur Müller-Rutz* über eine *lepidopterologische Exkursion ins Kalfeuserthal* (27. Juli bis 5. August 1899), an welche sich ein vollständiges Verzeichnis sämtlicher gesammelter Arten und Varietäten (242) nebst den genauen Fangorten anreiht. Den Schluss bildet das versprochene, 3 Bogen starke, von Freund *Walkmeister* und dem Referenten bearbeitete *Generalregister* über sämtliche bisherige Publikationen, durch welches ihre Benutzung wesentlich erleichtert werden dürfte. — Schon ein flüchtiger Blick in das Jahrbuch genügt, um sich davon zu überzeugen, dass seit 1860 tüchtig gearbeitet wurde, und dass wir den ersten Artikel unserer Statuten, welcher vorab die Pflege der Naturwissenschaften mit besonderer Rücksicht auf die Kantone St. Gallen und Appenzell verlangt, nicht ignoriert haben. Die Kenntnis unseres Gebietes hat allseitige, sehr erfreuliche Fortschritte gemacht, deshalb dürfte es sich lohnen, die erzielten Resultate zu einem Gesamtbilde zu vereinigen. Ein Blick in die Vergangenheit giebt neuen Mut für die Zukunft!

Auf die Bedeutung unserer Publikationen als Grundlage für den **Schriftenaustausch** habe ich schon wiederholt aufmerksam gemacht. Auch im jüngst verflossenen Vereinsjahre vollzog sich derselbe mit aller Regelmässigkeit, und es sind wiederum nicht weniger als 131 Sendungen eingegangen, darunter eine grosse Anzahl, durch welche unser Bücherschatz, den wir bekanntlich zu allseitiger Benutzung auf der Vadiana deponieren, in wertvollster Weise bereichert wurde. Es herrscht auf naturwissenschaftlichem Gebiet ein edler Wettstreit, und wer wollte es leugnen, dass gegenwärtig ausser den Publikationen der Vereinigten Staaten selbst solche mehrerer

Republiken von Mittel- und Südamerika mit denjenigen der fortgeschrittensten europäischen Länder zu konkurrieren vermögen! Prächtige, reich illustrierte Werke sind uns z. B. in neuester Zeit zugegangen von dem *geologischen Institute in Mexiko*, den *Museen* von *Parà, Rio de Janeiro, Buenos-Ayres* und *La Plata*. — In unserem „Bericht" für 1898-99 haben wir ein vollständiges Verzeichnis sämtlicher Vereine und Institute (178) veröffentlicht, mit denen wir damals in Verbindung standen; seither sind noch hinzugekommen:

Bamberg, Naturforschende Gesellschaft.

Brünn, Klub für Naturkunde.

Budapest, Ungarische ornithologische Centrale.

Buenos-Ayres, Deutsche Akademische Vereinigung.

Fulda, Verein für Naturkunde.

Gera, Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.

Paris, Jeunes Naturalistes.

Rio de Janeiro, Museu nacional.

Wertvolle Druckschriften haben wir aber auch noch auf anderem Wege erhalten, nämlich als Dedikationen auswärtiger Freunde und Gönner, von denen die meisten zu unsern Ehrenmitgliedern gehören. Hoch erfreut hat uns ganz besonders der voluminöse erste Band über die *schweizerische Vogelwelt*, bearbeitet von *Dr. V. Fatio;* er enthält die Raubvögel, Klettervögel, Heftzeher, Spaltschnäbler und Sperlingsvögel und reiht sich würdig den schon vor Jahren erschienenen vier Bänden des gleichen Verfassers an, welche den einheimischen Säugetieren, Reptilien, Amphibien und Fischen gewidmet sind. Zur Vollendung der klassischen „Faune des Vertébrés de la Suisse" fehlt etzt einzig noch die zweite Hälfte der Vögel; dann ist

es dem Meister vergönnt, auf seinen wohlverdienten Lorbeeren auszuruhen. — Noch ein zweiter, ebenfalls sehr bedeutender Beitrag zur Kenntnis der einheimischen Tierwelt liegt fix und fertig vor mir: *Dr. G. Stierlins Fauna Coleopterorum helvetica*; der Verfasser ist unbestritten der erste Käferkenner der Schweiz, und wir gratulieren dem unermüdlich thätigen, greisen Manne, dass es ihm gelang, bei voller geistiger Kraft sein Werk, auf welches er stolz sein darf, zu Ende zu führen! — Ich mache ferner aufmerksam auf das geradezu luxuriös ausgestattete *Album von Parà* und die beiden ersten mit vielen Abbildungen gezierten *„Memorias“* des dortigen Museums, welche mir Herr *Direktor Dr. E. Göldi* vor einigen Monaten persönlich übergab. — Endlich gedenke ich, ebenfalls unter bester Verdankung, verschiedener kleinerer Mitteilungen der Herren *Frei-Gessner (Hymenopterologisches) in Genf, Prof. Dr. Schröter (Nekrolog von Prof. Brügger, Beiträge zur Kenntnis der Wassernuss, „Burgunderblut“* etc.) und *Dr. Rickli (schweizerische Dorycnien)* in Zürich.

Über die **Mappencirkulation** hat mir der Bibliothekar, Herr *E. Bächler,* zu Handen der Gesellschaft einen ausführlichen Rapport erstattet. Ich entnehme demselben, dass jene auch während des letzten Vereinsjahres im *allgemeinen* eine normale war. In einzelnen Lesekreisen herrschte geradezu eine musterhafte Ordnung, während allerdings andere zu bitteren Klagen Veranlassung gaben. Immer sind es die gleichen alten Bekannten, denen jedes Verständnis für Aufrechthaltung des exakten Ganges abzugehen scheint; sie vergessen es ganz, dass sie durch ihre Nachlässigkeit viel Missmut erregen und speciell dem Bibliothekar sein dornenvolles Amt wesentlich erschweren. Manche Störungen entstehen auch dadurch, dass sich beim

Austritt oder längerer Abwesenheit von Lesern zwei, drei oder selbst noch mehr Mappen anhäufen; in solchen Fällen haben die *Regulatoren* Vollmacht, Abhilfe zu schaffen, und wir ersuchen diese dringend, *mit aller Energie ihres Amtes zu walten.* — Die Gesamtzahl der versandten Mappen beträgt 518, und mit zwei einzigen, wohl motivierten Ausnahmen wanderte in jeden der 10 Lesekreise jede Woche eine neue. An Lesestoff herrschte solch ein Überfluss, dass es, um eine übermässige Anhäufung zu vermeiden, nötig war, einige weniger wichtige Zeitschriften zu eliminieren, bevor sie sämtliche Kreise durchlaufen hatten. Ausnahmen vorbehalten, soll in Zukunft jede Mappe nicht mehr als 6—7 Hefte enthalten. Verloren gingen weder ganze Speditionen, noch einzelne Hefte; dagegen wiederholen wir den schon letztes Jahr geäusserten, dringenden Wunsch, dass *sowohl den Mappen selbst als ihrem Inhalt mehr Schonung zu Teil werde.* Manche tragen unverkennbare Spuren grober Behandlung oder sind so beschmutzt, dass sich dadurch die Lust zum Lesen keineswegs steigert. Die Forderung, *die per Post zu spedierenden Mappen mit möglichst kenntlichen, grossen Anhängeadressen zu versehen*, muss heute ebenfalls repetiert werden. Teils wegen Nichtbeachtung dieser Vorschrift, teils allerdings auch wegen der Unachtsamkeit von einzelnen Bahnpostangestellten sind nicht wenige Speditionen mitten aus ihrem Cyklus vorzeitig nach St. Gallen zurückgekehrt, und es brauchte viele Mühe, um den begangenen Fehler wieder gut zu machen. — Was die Lesezeit betrifft, so wird die reglementarische Bestimmung, dass dieselbe für jede Mappe genau *sieben* Tage, nicht mehr und nicht minder beträgt, immer noch viel zu oft ausser Acht gelassen. Auch zu wenig, nicht bloss zu viel verdirbt das ganze Spiel;

Mappen, die ihren Vorgängerinnen statt erst nach normaler Zeit schon nach 4—6 Tagen folgen, holen diese ein und können so ebenfalls eine unliebsame Anhäufung veranlassen. — In der Zahl der Leser hat sich während des verflossenen Jahres ein mannigfaltiger Wechsel vollzogen, der schliesslich eine Verminderung um 8 zur Folge hatte. Gegenwärtig beträgt sie 285; davon fallen auf die beiden wissenschaftlichen Lesekreise 37 (— 2), auf die 8 populären 248 (— 6); in der Stadt wohnen 167, auf dem Lande 118. — Die *cirkulierenden Zeitschriften* sind sich gleich geblieben, da bisher zu einem Wechsel kein Grund vorlag; dagegen sei schon jetzt darauf hingewiesen, dass für 1901 mit aller Wahrscheinlichkeit „The Garden“ durch ein anderes, verwandtes Journal ersetzt wird und zwar deswegen, weil seit Neujahr die prächtigen farbigen Tafeln, welche für unsere Verhältnisse weit mehr Interesse hatten als der Text, verschwunden sind. — Dem Bestreben, den ohnehin reichen Lesestoff durch *selbständige, für sich abgeschlossene Werke,* besonders wenn sie in Lieferungen erscheinen, noch zu ergänzen, sind wir treu geblieben. Heute bin ich im Falle, auf folgende derartige neue Anschaffungen, welche ihre Rundreise bereits angetreten haben, hinzuweisen:

Californien, unmittelbar vor und nach der Entdeckung des Goldes (Jubiläumsschrift).

Wormser, Durch Südafrika von Amsterdam nach Pretoria.

E. Haffter, Briefe aus dem hohen Norden.

Paul Lindau, An der Westküste Kleinasiens.

Bertsch, Die moderne Chemie; eine Schilderung der chemischen Grossindustrien.

W. Marshall, Zoologische Plaudereien.

Böltsche, Männer der Zeit (E. Häckel).
Geisteshelden (A. v. Humboldt, L. v. Buch).
Briefwechsel zwischen Liebig und Schönbein.

Die Thätigkeit der **leitenden Kommission** hat sich völlig innerhalb des statutarischen Rahmens bewegt, weshalb mir auch jeder Anlass fehlt, auf Einzelheiten einzutreten. Dagegen sei daran erinnert, dass im November 1899 ihre dreijährige Amtsdauer abgelaufen und dass sie somit neu zu wählen war. Leider erklärte von vorneherein Herr *Direktor Dr. Vonwiller*, der ihr während vollen neun Jahren als pflichtgetreues, eifriges Mitglied angehörte, wegen Überhäufung mit Amtsgeschäften definitiv seinen Rücktritt. An seine Stelle trat Herr *Dr. Hanau,* und als dieser zum grössten Bedauern von uns allen schon im Laufe des Sommers starb, rückte Herr *Dr. O. Gsell* in die Linie. Alle übrigen Mitglieder blieben, einstimmig bestätigt, auch für das nächste Triennium auf ihren Posten. Es sind dies nebst dem Referenten die Herren

Dr. Ambühl, Kantonschemiker, Vicepräsident.
Th. Schlatter, Erziehungsrat, korresp. Aktuar.
Dr. H. Rehsteiner, Apotheker, protokoll. Aktuar.
J. J. Gschwend, Kassier der Creditanstalt, Kassier.
E. Bächler, Assistent am naturhistorischen Museum, Bibliothekar.
J. Brassel, Vorsteher der Mädchenrealschule.
M. Wild, Forstinspektor.
Dr. E. Steiger, Professor.
Dr. J. Mooser, Professor.

Die Kritik über unsere **Jahresrechnung** könnte ich füglich den beiden neu gewählten Revisoren, den Herren *Dr. Dreyer* und *Wolfers-Hirschfeld,* überlassen; allein es

scheint mir doch am Platze zu sein, von der bisherigen Sitte nicht abzuweichen und der finanziellen Verhältnisse auch im Präsidialberichte zu gedenken. Die Gesamtsumme der regelrechten *Einnahmen* beläuft sich auf Fr. 8168. 50; sie entspricht somit fast genau der letztjährigen (+ Fr. 3.60). Die Subventionen von Seite des Kaufmännischen Direktoriums, des Verwaltungs- und des Regierungsrates blieben sich völlig gleich (Fr. 400 + 500 + 300); auch die Mitgliederbeiträge (Fr. 6077. 50) differieren bloss sehr wenig (— Fr. 17. 50). Dass die Lesebussen von Fr. 31. 20 auf Fr. 20. 30 gefallen sind, kann uns nur freuen, und selbst der aussergewöhnlich geringe Erlös aus dem Verkaufe von Druckschriften (nur Fr. 31. 05, also — Fr. 64. 20) hat keine wesentliche Bedeutung; denn alle diese kleinen Fehlbeträge werden durch die grössern Kapital- und Ratazinse, die von Fr. 743. 45 auf Fr. 839. 50 gestiegen sind, total ausgeglichen. Unser bescheidener Reservefond (circa Fr. 22,000) ist für alle Zeiten unschätzbar, und wir sprechen die bestimmte Erwartung aus, dass das im Laufe mancher Jahre mühsam Ersparte nur im äussersten Notfall angegriffen wird.

Im Anschluss an die ordentlichen Einnahmen erinnere ich mit grossem Vergnügen noch an eine aussergewöhnliche Bereicherung der Kasse. Es wurde uns nämlich als **Legat** des Herrn **Sand-Frank** durch dessen Familie die Summe von Fr. 500 übermittelt und zwar mit der speciellen Bestimmung, dass sie zu Gunsten der naturwissenschaftlichen Sammlungen zu verwenden sei. An Gelegenheit zu passenden Ankäufen fehlt es wahrlich nicht, und wir haben schon Schritte getan, um durch Erwerbung besonders erwünschter Objekte das Andenken eines unserer ältesten und treuesten Mitglieder bleibend zu sichern. Das

gute Beispiel sei in Freud und Leid zur Nachahmung bestens empfohlen! *

Werfen wir einen Blick auf die *Ausgaben*, so ergiebt sich ein Totalbetrag von Fr. 7121. 90, somit sind jene im letzten Jahr um Fr. 336. 75 *gestiegen*. Verglichen mit den ordentlichen Einnahmen (Fr. 8168. 50) bleibt immerhin ein wirklicher *Aktivsaldo* von Fr. 1046. 45, ein Schlussresultat der Rechnung, welches befriedigt. — Am meisten gestiegen sind die Ausgaben für den Lesestoff und zwar von Fr. 1760 auf Fr. 2320, d. h. um nicht weniger als Fr. 560. Es muss dies im ersten Moment auffallen, weil derselbe nahezu unverändert blieb; allein bei näherer Prüfung liegt die Ursache grossenteils darin, dass eine Anzahl wissenschaftlicher Zeitschriften sehr unregelmässig und in sehr ungleich starken Lieferungen erscheinen, wodurch die für sie zu verwendende Summe wesentlichen Schwankungen unterliegt. — Die Kosten für das Jahrbuch (Fr. 2236. 90) blieben sich annähernd gleich, ebenso jene zu Gunsten der Mappencirkulation (Buchbinderarbeit: Fr. 629. 44). — Der *Wildpark* erhielt wiederum eine Subvention von Fr. 100. Dagegen wurde entsprechend einem Gesuche der *ornithologischen Gesellschaft* der für sie bestimmte Beitrag auf Fr. 309. 90 erhöht; inbegriffen sind dabei Fr. 140. 10 als klingendes Resultat einer Verlosung von Naturalien und alten Zeitschriften bei Anlass unserer Hauptversammlung, und es versteht

* Nachdem die Rechnung schon abgeschlossen war, erhielten wir zu gleichem Zwecke, also ebenfalls zur Bereicherung der Sammlungen, nochmals Fr. 500 und zwar von Frau *Witwe Carolina Simon* als Vergabung zum Andenken an ihren Gatten, Herrn *Architekt Simon*, den hochverdienten St. Galler. Das hochherzige Legat wurde der Donatorin namens der Gesellschaft sofort schriftlich auf das wärmste verdankt, und wir haben alle Ursache, unsern Dank an dieser Stelle zu repetieren.

sich von selbst, dass das ganze Sümmchen dazu bestimmt war, die befiederten Bewohner des Parkteiches und der Volière durch Repräsentanten von weniger häufigen. typischen Species zu bereichern. — Nahezu Fr. 200 absorbierten die Reisekosten und äusserst bescheidene Honorierung auswärtiger Lektoren. Wohlangewendet ist ferner eine Auslage von Fr. 100 zur Unterstützung der schon erwähnten lepidopterologischen Exkursion von Herrn Dessinateur Müller ins Calveis, und wir bedauern nur, dass es keine Gelegenheit gab, unsere Kasse für ähnliche Zwecke noch weiter in Anspruch zu nehmen. Diesbezügliche Unterhandlungen führten momentan zu einem negativen Resultate, lassen indessen für die Zukunft das Beste hoffen. — Ohne finanzielle Hülfe könnte auch ein ganz neues Unternehmen nicht gedeihen: das projektierte *Album,* welches die *schönsten, riesigsten Bäume unseres Gebietes im Bilde* festhalten soll, bevor sie auf natürlichem oder gewaltsamem Wege verschwinden. Eine Anzahl photographischer Aufnahmen, die bereits stattgefunden haben, erleichterte die Kasse um Fr. 109. 30, und es ist auch schon für das nächste Jahr ein Kredit von Fr. 200 hiefür erteilt worden. — Dass endlich die Hauptversammlung, der Stiftungstag, der Ausflug ins Oberland, die Erwerbung von mehreren neuen erratischen Blöcken, die Anschaffung eines Gestelles zum Aufhängen von Tafeln und Karten etc. in pekuniärer Hinsicht spürbar waren. ist selbstverständlich, weshalb ich auch keinen Grund habe, mich speciell darüber auszusprechen. — Die Belege für sämtliche Ausgaben liegen wohlgeordnet bei unserm Finanzminister, dessen stille, unermüdliche Thätigkeit im Interesse der Gesellschaft vollsten Anspruch auf Dank und Anerkennung hat. Möge derselbe noch recht lange seines Amtes walten!

Das Jahrbuch für 1898/99 enthält ein vollständiges **Mitgliederverzeichnis,** und es sei mir gestattet, Ihnen gestützt auf dasselbe von den bis zum 1. November 1900 vorgekommenen Veränderungen Kenntnis zu geben. — Die Liste der *Ehrenmitglieder* bleibt sich nahezu gleich; einzig Herr *Gustav Schneider* (Basel) ist zu streichen, weil er zu unserm grossen Leidwesen am 14. Mai, nahezu 66 Jahre alt, durch den Tod abberufen wurde. Er hat auf zoologischem Gebiete viel gearbeitet; speciell erinnere ich daran, dass sich durch seine Vermittlung im Laufe mehrerer Dezennien unsere öffentlichen Sammlungen durch zahlreiche wertvolle Objekte bereicherten.

Aussergewöhnlich gross ist die Zahl der *Todesfälle* unter den *ordentlichen Mitgliedern;* denn es haben nicht weniger als 22 derselben der Mutter Erde ihren Tribut gezollt. Nochmals gedenke ich dankbar der Herren *Dr. Hanau* und *Sand-Frank.* Jener hat sich durch wiederholte Vorlesungen über seine Lieblinge, die Reptilien und Lurche, wesentliche Verdienste erworben; auch das Museum wird ihn als Donator schwer vermissen. Dieser (geboren am 24. Dezember 1824) schloss sich unserm Bunde schon 1862 an und besuchte bis zu seinem nach ganz kurzer Krankheit erfolgten Hinschiede die Sitzungen mit grösster Regelmässigkeit. Wer hätte es geahnt, dass der kerngesunde Mann, bis in sein hohes Alter einer der rüstigsten unter den hiesigen Alpenklubisten*, seiner Familie und den vielen Freunden so rasch entrissen würde! — Allen Grund haben wir ferner, das Andenken an folgende Stadtbewohner, von denen die grosse Mehrzahl der treu bewährten alten Garde angehörte, hoch in Ehren zu

* Sand war der erste Besteiger des höchsten st. gallischen Gipfels, der Ringelspitze (3249 m).

halten: *Pfarrer Beyring, Konsul Otto Dürler, Rabbiner Dr. Engelbert, Architekt Eug. Faller, Kaufmann Glatthaar, Fürsprech Kunkler, Oberst Näff, Sensal Julius Rheiner, Vorsteher Schlaginhaufen, Schmidhauser* (a. d. „Helvetia"), *Kaufmann Walte, Kaufmann G. A. Weigmann, Kaufmann Wild-Locher* und *Verwaltungsrat Wild-Eggmann.* — Ihnen reihen sich eine Anzahl auswärtiger Mitglieder an, die der unerbittliche Sensenmann allzu früh weggemäht hat, nämlich die Herren *Dr. E. Buck* (Konstanz), *Sekundarlehrer Engler* (Engi, Ktn. Glarus), *a. Kursinspektor Hidber* (Mels), *Sekundarlehrer Meier* (Lichtensteig), *Droguerie-besitzer Ulrich* (Berneck) und *Zahnarzt Wegelin* (Wil). Besonders thätig für unsere Zwecke war *Ulrich.* Als er sich noch in St. Gallen als Lehrer an der Mädchenrealschule aufhielt, besorgte er während 6 Jahren (1890—96) ganz trefflich das mühevolle Aktuariat und förderte das Gesellschaftsleben auch durch Vorträge aus verschiedenen Gebieten; besonders wertvoll sind jedoch seine in jener Zeit publizierten *„Beiträge zur Molluskenfauna der Kantone Appenzell und St. Gallen"*,* welche eine ähnliche Arbeit von Martens** wesentlich vervollständigen. Nachdem er durch ernste Gesundheitsstörungen gezwungen seine Stelle niedergelegt und draussen im gesegneten Rheinthal einen neuen Wirkungskreis gefunden hatte, setzte er nicht bloss die Conchylienstudien fort, sondern schenkte seine Aufmerksamkeit noch einer zweiten, völlig verschiedenen Tiergruppe, den oft so scheel angesehenen Spinnen, über deren Bau- und Lebensweise er in der „Tierwelt" sehr anziehend referiert hat. Eine wertvolle Erinnerung an den fleissigen Mann sind endlich seine *„Beiträge zur bündnerischen Volks-*

* Bericht für 1892—93, pag. 301—326.
** Bericht für 1889—90, pag. 108–132.

botanik" *; der grösste Teil des Materials zu denselben wurde schon in den achtziger Jahren gesammelt, d. h. damals, als der Verfasser noch am Seminar in Schiers angestellt war.

Weitere Verluste erlitt die Gesellschaft wie alljährlich durch *Wegzug;* aus diesem Grunde haben ihren Austritt angezeigt die Herren *Prof. Jäger, Eduard Hoffmann, Bezirksschulratspräsident Schmidheini, Karl Vonwiller* und *Gärtner Weidmann,* bisher in St. Gallen, ferner die *Sekundarlehrer Juzi* (Altstätten) und *Rüegger* (Rheineck). — Wegen *chronischer Erkrankung* schieden von uns *Kaufmann Lüthi* und *Pfister-Schmidhauser* (St. Gallen). — Ohne specielle Ursache sind unserer Fahne untreu geworden die Herren *Zuchthausverwalter Eberle, Staatsanwalt Zäch* (St. Gallen), *Lehrer Eggenberger* (Buchen bei Thal), *Dr. Rohrer* (Zürich) und *E. Schefer* („zur Ebene", Teufen). — Endlich sahen wir uns abermals genötigt, zwei Mitglieder auszuschliessen, weil sie sich trotz wiederholter Aufforderung weigerten, den längst verfallenen Jahresbeitrag zu bezahlen. Giebt es eine Entschuldigung für ein solches Benehmen?

Der gesamte *Verlust* beläuft sich auf 38. Genau ebenso gross ist der Zuwachs; denn ich bin im Falle, heute nochmals folgende neue Mitglieder herzlich willkommen zu heissen:

a) Stadtbewohner.

Herr *Amsler,* Primarlehrer.
- *Becker,* Rudolf, Kaufmann.
- *Dr. Bigler*, Professor an der Kantonsschule.

---

* Jahresbericht der naturforschenden Gesellschaft Graubündens; XXXIX. Jahrgang.

Herr *J. Ehrbar,* Gemeindebuchhaltung.
- *Fassbender,* Marchand-Tailleur.
- *Fausch,* Primarlehrer.
- *Dr. A. Hausmann,* Apotheker.
- *Hungerbühler,* Kaufmann.
- *Scheitlin,* Eugen, Kaufmann.
- *Schlegel,* Professor an der Verkehrsschule.
- *A. Stadelmann,* Kaufmann.
- *Stähly,* Albert, Institutslehrer.
- *Tschudi,* Carlos, Kaufmann.
- *B. Wild-Wild,* Partikular.
- *Wohlgenannt,* Kaufmann.
- *Zellweger,* Institutslehrer.
- *Zollikofer,* Direktor der Gas- und Wasserwerke.
- *Züst,* Institutslehrer.

b) Auswärtige.

Herr *Baumgartner,* Pfarrer, Alt-St. Johann.
- *Bösch,* Primarlehrer, Kronthal.
- *Bösch-Inauen,* Kantonsrat, Lichtensteig.
- *Bornhauser,* Sekundarlehrer, Wartau.
- *J. Frei,* Primarlehrer, Azmoos.
- *W. Hagger,* Primarlehrer, Wildhaus.
- *J. Hasler,* Fabrikant, Altstätten.
- *Heller,* Pfarrer, Gretschins.
- *Hösli,* Dekorationsmaler, Azmoos.
- *Kuratle,* Sekundarlehrer, Necker.
- *Lehner,* Sekundarlehrer, Wil.
- *H. Marx,* Bahnbeamter, St. Margrethen.
- *Meli* jun., Sekundarlehrer, Sargans.
- *C. Saxer,* Zollbeamter, St. Margrethen.
- *Dr. Senn,* Augenarzt, Wil.

Herr *C. Spiess,* Kaufmann, Bruggen.
- *U. Städler*, Handelsgärtner, Altstätten.
- *Stocker,* Sekundarlehrer, Basel.
- *Vittori,* Sekundarlehrer, Frümsen.
- *Zahner,* Kreisförster, Lachen-Vonwil.

Wenn in der gegenwärtigen Zeit der Personalbestand quantitativ gleich bleibt, so sollte man in Anbetracht der Unzahl von Vereinen, die noch immer Jahr um Jahr steigt, sich mindestens nicht beklagen; allein unsere Verhältnisse geben deshalb doch zu denken, weil das Gleichgewicht nur dadurch ungestört blieb, dass die Gesamtzahl der *auswärtigen* Mitglieder genau um ebensoviel (8) *zunahm,* als jene der *Stadtbewohner sank.* Wir sind in erster Linie auf das Centrum angewiesen, und nur bei völlig gesundem Stamme können auch die Äste kräftig gedeihen. Im Gegensatze zu frühern Decennien hält sich die Jungmannschaft grossenteils fern von uns. Auf ihr beruht aber die Zukunft, und *ich kann meine Mahnung, dass sich unsere Mitglieder bemühen möchten, der Gesellschaft frische Kräfte zuzuführen, nicht ernst genug repetieren.* Bei meinen vorgerückten Jahren sollte ich ganz besonders auch in der angedeuteten Hinsicht auf energische, ausdauernde Unterstützung rechnen dürfen; bleibt diese aus, so müssen Sie es mir gestatten, Würde und Bürde möglichst bald niederzulegen, um das Steuer sine ira et studio rüstigeren Händen zu überlassen.

Sehr erfreulich hat sich auch im jüngst verflossenen Jahre das **naturhistorische Museum** entwickelt. Die pekuniären Mittel erlaubten es, manche Lücken auszufüllen; ebenso sind zahlreiche Geschenke eingegangen, und es machten auch die systematische Aufstellung, sowie die Katalogisierung und die wissenschaftliche Bearbeitung des

reichlich vorhandenen Materiales nicht unwesentliche Fortschritte.

Ich huldige stets dem Grundsatze, dass nicht die Quantität, sondern die Qualität der Objekte den Wert einer Sammlung bedingt, dass somit, wenn es möglich ist, charakteristische, lehrreiche Exemplare zu erwerben, selbst bedeutende Geldopfer nicht zu scheuen sind. Dieser Grundsatz kam letztes Jahr zunächst bei dem Ankauf einiger *Wirbeltiere* sehr scharf zur Geltung. Ich nenne in erster Linie nochmals jenen prachtvollen *Bullen* des *Moschusochsen (Ovibos moschatus),* der zu dem schon erwähnten Vortrage des Herrn Dr. A. Girtanner Veranlassung gab. Trotz der grossen Summe (Fr. 1600), die er absorbierte, haben wir doch allen Grund, uns zu dessen Erwerbung zu gratulieren. Derselbe wurde im August 1899 auf der Clavering-Insel (Ost-Grönland) unter 74—75 ^{0} n. Br. erlegt und gelangte nebst einer Anzahl anderer Exemplare (namentlich Kühe und Kälber) als frisch gesalzene Haut von Tromsö aus in den Handel. Jene Jagdexpedition, welche diese Tiere zur Strecke brachte, war ganz besonders vom Glücke begünstigt; denn der Moschusochse ist selbst im hohen Norden Amerikas, wo er einzig noch und zwar herdenweise vorkommt, selten, und es unterliegt kaum einem Zweifel, dass er baldiger, völliger Ausrottung entgegengeht. Was ihn besonders auszeichnet, sind die mächtigen, eigentümlich verlaufenden Hörner, sowie das dichte, feine, lange, mit seiner kalten Heimat in innigster Beziehung stehende Haarkleid. — Einige Felle *aussereuropäischer* Säugetiere erhielt das Museum als Geschenk der geographischen Gesellschaft; dieselben sind jedoch zur Präparation ungeeignet. Um so erfreulicher ist es, dass die *Inländer* ganz wesentlich bereichert wurden. Herr

Präparator E. Zollikofer hat sein Versprechen, speciell den Chiropteren seine Aufmerksamkeit zu schenken, gehalten, und es sind ihm heute folgende 3 Species zu verdanken: ein Pärchen der *frühfliegenden Fledermaus (Vesperugo noctula)* von St. Margrethen, ein Männchen der *zweifarbigen Fledermaus (V. discolor)* aus der Gegend von St. Gallen, endlich ein Weibchen der grossen *Hufeisennase (Rhinolophus ferrum-equinum)* von Lugano; alle sind meisterhaft präpariert, und namentlich möchten wir der Nachahmung empfehlen, dass auch das in systematischer Beziehung so wichtige Gebiss sichtbar ist. Ebenfalls von Herrn Zollikofer erhielten wir 3 junge *Schneemäuse (Arvicola nivalis),* welche von der am 2. August 1899 lebend gefangenen Alten auf dem Wege von der Klubhütte Tierwies (Sentis) bis nach St. Gallen geworfen wurden, sowie einen unweit der Stadt geschossenen *partiellen Albino* des *gemeinen Eichhörnchens;* weiss sind bei demselben die Basis der Ohrmuscheln, die rechte und linke Seite des Nackens, ein grosser Teil des Oberarmes und eine kleinere Partie des Oberschenkels; auffallend ist ferner der graue Rücken, während sich die gewöhnliche, rostbraune Färbung nicht bloss an der Kehle zeigt, sondern auch als breiter Streifen rechts und links von der normal weissen Unterseite, sowie am ganzen Unterarm und an den Füssen der Hinterbeine. — Den beiden jungen *Haselmäusen (Myoxus avellanarius),* die *Dr. Vinassa* seinerzeit von Lugano sandte, hat derselbe vor einigen Monaten noch ein *altes Männchen* folgen lassen. Erwähnt sei endlich eine *Hausratte* von Ouchy bei Lausanne, weil diese Species in der Schweiz von ihrer Base, der Wanderratte, immer mehr verdrängt wird; Donator: Herr *cand. med. Mösch.*

Ein wesentlicher Schritt vorwärts geschah dadurch,

dass während des verflossenen Jahres die ganze Säugetiersammlung neu geordnet und grossenteils frisch etiquettiert wurde. Desgleichen hat Herr *Büchler* einen vollständigen Katalog derselben erstellt. Als Grundlage diente bei der allgemeinen Sammlung die neueste Auflage des Catalogus Mammalium von Trouessart, und es verteilen sich die 297 vorhandenen Species wie folgt auf die einzelnen Ordnungen:

Ächte Affen (Primates)	37
Halbaffen (Prosimiæ)	8
Flatterer (Chiroptera)	24
Insektenfresser (Insectivora)	11
Fleischfresser (Carnivora)	69
Robben (Pinnipedia)	3
Nager (Rodentia)	58
Huftiere (Ungulata)	51
Seekühe (Sirenia)	1
Wale (Cetacea)	1
Zahnlücker (Edentata)	11
Beuteltiere (Marsupialia)	21
Gabeltiere (Monotremata)	2

Verglichen mit der Gesamtzahl der jetzt lebenden Species (ca. 2500) ist die Zahl unserer Repräsentanten eine recht bescheidene; allein sie verteilen sich nicht bloss in zweckmässiger Weise über sämtliche Hauptgruppen, sondern es sind auch manche Raritäten dabei; ich erinnere nur an die Anthropoiden unter den Affen, das Fingertier, den europäischen Biber, an die zahlreichen, zierlichen Antilopen, die verschiedenen Steinböcke, die Schneeziege, das Bergschaf, den amerikanischen Büffel und die beiden Tapire, an das Riesengürteltier und mehrere Ameisenfresser, an Schnabeltier und Ameisenigel etc. Die An-

schaffung von noch fehlenden Typen ist unausgesetzt im Auge zu behalten; dagegen hätte es in Anbetracht unserer Verhältnisse keinen Sinn, bei weniger hervorragenden Gruppen, z. B. bei den Fledermäusen, Insektenfressern und Nagern auf möglichst zahlreiche Species zu fahnden.

Dass der Katalog der *einheimischen* Säugetiere sich eng an Fatios klassische Faune des Vertébrés de la Suisse anschliesst, ist selbstverständlich. Von den dort samt den Nachträgen aufgezählten 68 Species besitzen wir 44 und zwar 10 Fledermäuse, 7 Insektenfresser, 16 Nagetiere, 8 Fleischfresser, 1 Dickhäuter und 2 Wiederkäuer. Dass speciell durch die Mitwirkung des Herrn E. Zollikofer manche der noch vorhandenen Lücken nach und nach verschwinden werden, lässt sich zuversichtlich erwarten; auf Vollständigkeit ist jedoch nicht zu hoffen, da gerade mehrere der grössern Species entweder schon jetzt völlig ausgerottet sind (Steinbock), oder höchstens noch als rare Gäste den Schweizerboden betreten (Luchs und Wolf).

Als eine wesentliche Ergänzung zu den ausgestopften Säugetieren betrachte ich die kleine *osteologische* Sammlung; ich kann mich deshalb über den unerwarteten Zuwachs, den sie letztes Jahr erhielt, nur freuen. Von *Präparator Pfizenmeier* in Petersburg wurde ein vollständiges, sehr grosses *Skelett des braunen Bären (Ursus arctos)* gekauft; ferner erhielt ich mehrere verdankenswerte Geschenke. Die *geographische Gesellschaft* und *Stud. H. Reber* traten dem Museum die *Schädel* und *Gehörne* mehrerer *afrikanischer Antilopen* und *Rinder* ab; letzterer übergab mir zudem einen *Hyänenschädel,* sowie das *vollständige Gebiss* je eines *alten und jungen Flusspferdes.* Noch instruktiver für die Museumsbesucher ist die *rechte*

Unterkieferhälfte eines *echten Wales (Balæna Mysticetus)*, welche von Herrn Direktor Wyssmann in Rheineck gütigst gespendet wurde; sie hat 3,6 m Länge und giebt nebst einem schon längst vorhandenen Lendenwirbel wenigstens annähernd einen Begriff von der enormen Grösse dieses Riesen unter den Tieren, der selbst von keinem vorweltlichen Geschöpf an Masse übertroffen wurde.

Werfen wir einen Blick auf die *Vögel*, so beträgt speciell bei den *Exoten* die Zahl der angekauften Species bloss 10; allein es sind lauter wertvolle, zum Teil wunderschöne Typen. Die stattliche *Papageikollektion* wurde bereichert durch 3 ebenso seltene wie bunte *Keilschwanz-Lori (Trichoglossus hæmatodes:* Molukken, *Tr. Forsteni:* Sumbawa, *Charmosyna stellæ:* Neu-Guinea). Ihnen reiht sich eine sehr hübsche, vielfarbige *Prachtdrossel (Pitta Bandi:* Borneo) an. Am allerschönsten sind jedoch 3 *Paradiesvogelspecies.* Zwei derselben: *Paradisea Rudolphi* und *Amblyornis subalaris* bewohnen ausschliesslich die Gebirge von Neu-Guinea; die dritte: *Paradisea decora* stammt von der Entrecasteaux-Insel Fergusson. Von P. Rudolphi sind jetzt ein altes und ein junges Männchen im Besitze des Museums; beide haben blaue Armschwingen, Oberflügeldecken und Schwanzfedern, das alte überdies noch rechts und links in der Weichengegend einen Büschel zerschlitzter Schmuckfedern; ferner sind die beiden mittlern, fast schwarzen, nur gegen das Ende hin blauen Steuerfedern sehr stark verlängert. Bei A. subalaris zeichnet sich das Männchen durch eine grosse, intensiv orangegelbe Haube aus; sonst ist es gleich dem Weibchen unscheinbar braun befiedert. Das alte Männchen von *P. decora* hat grosse Ähnlichkeit mit jenem von *P. rubra* und *P. Raggiana*, unterscheidet sich jedoch von beiden

sofort durch die rötlich graue Unterseite, sowie durch die noch viel stärker zerschlitzten äussern Schmuckfedern. Schliesslich sei eines eigentümlichen Schwimmvogels, des *Goldtauchers (Aptenodytes chrysocome)* gedacht; das entengrosse Geschöpf ist leicht kenntlich an dem blassgelben Federbüschel ob jedem Auge und bewohnt wie alle Pinguine bloss die Meere der südlichen Hemisphäre.

Den angekauften Ausländern reihen sich noch einige geschenkte an. Ich erwähne nur einen *Jungfernkranich (Anthropoides virgo)*, ein Männchen des *Swinhoi-Fasanes (Euplocomus Swinhoii)*, einen *rosenroten Löffler (Platalea ajaja)* und ein aus dem Lechthale stammendes Exemplar des *Steinadlers (Aquila chrysaëtos);* erstere zwei, alte Bekannte des Stadtparkes, die leider unserem rauhen Klima zum Opfer fielen, sind der *ornithologischen Gesellschaft* zu verdanken; die Übersendung des Löfflers und Steinadlers ist ein erfreulicher Beweis der Anhänglichkeit eines auswärtigen St. Gallers, des Herrn *Oberst Fehr-Gsell,* Besitzer der Karthause Ittingen, an seine Vaterstadt.

Immer schwieriger wird es, die Special-Kollektion *schweizerischer* Vögel, welche sich, was Reichhaltigkeit und Schönheit der Exemplare betrifft, zweifelsohne jeder analogen getrost an die Seite stellen darf, noch zu vervollständigen. Und dennoch bin ich im Falle, heute wiederum auf einige wertvolle Ergänzungen aufmerksam zu machen. — Voran stelle ich ein junges Weibchen des *schwarzen Storches (Ciconia nigra)*, welches im Herbste 1899 während der Zugzeit in der Gegend des Voralpsees (politische Gemeinde Grabs) erlegt wurde; es gelangte in den Besitz des Herrn *Hauptmann Geser,* und dieser hat es auf mein Gesuch in verdankenswertester Weise dem Museum überlassen. Bisher besass dasselbe aus unserm

Gebiete zwei einzige Exemplare; das eine, schon vor vielen Jahren geschossene stammt ebenfalls aus dem Bezirk Werdenberg; das andere hat Herr Dr. Stölker im Herbst 1872 aus der Gegend des Rheineinflusses in den Bodensee erhalten. — Dieser Rarität gesellt sich eine zweite bei, nämlich ein junges, circa drei Monate altes *Männchen des Wanderfalken (Falco peregrinus),* nebst einem Weibchen erlegt am 9. Juli 1899 bei Wallenstadt. Damit dürfte der Beweis geleistet sein, dass der freche Räuber auch in unserm Oberlande horstet und sich nicht bloss als Zugvogel einstellt. — Nicht wegen seiner Seltenheit, sondern weil er schon wenige Tage nach dem Durchbrechen der Eischale der Wissenschaft zum Opfer fiel, ist ein mit dem ersten, schneeweissen Flaum bekleideter *Nestvogel des Waldkauzes (Syrnium aluco)* beachtenswert. Er stammt von der grossen Dorflinde in Roggwil und wurde von dem jungen *Präparator H. Keller* geschenkt. — Von Singvögeln sind zu nennen je ein ganz junger *Wasserpieper (Anthus aquaticus)* und ein *Steinschmätzer (Saxicola œnanthe),* beide vom Furkapass, sowie ein zweites Exemplar der *Uferschwalbe (Hirundo riparia)* aus dem Rheinthale. Alle drei sind gleich dem vorhin erwähnten Wanderfalken eine generöse Gabe des Herrn *E. Zollikofer.* Fatio sagt in seinem Catalogue des oiseaux de la Suisse (pag. 196), dass die Uferschwalbe in unserm Kanton ziemlich gemein sei, eine Angabe, der ich nicht beistimmen kann: denn die erwähnten sind die einzigen, die uns aus st. gallischen Landen bisher zu Gesicht kamen. — *Zollikofer,* der unermüdliche Gönner des Museums, dedizierte demselben ferner einen *jungen Birkhahn (Tetrao Tetrix),* geschossen im Oktober 1899 am Heinzenberg (Graubünden): er befindet sich teils durch Mauser, teils durch Verfärbung in

einem höchst interessanten Übergangsstadium; ungefähr die Hälfte des Gefieders zeigt noch die Wellen und Flecken des ersten Kleides, während die andere Hälfte und zwar nahezu die ganze Unterseite, sowie ein ungleich breiter Rückenstreifen samt dem Schwanze schon die bläulichschwarze, bleibende Färbung angenommen hat; auch die beiden weissen Querbinden der Flügel sind bereits vorhanden. — Als sich im März l. J. ganz unerwartet nochmals abnorme Winterkälte eingestellt hat, wurden durch dieselbe die *Kiebitze (Vanellus cristatus)* auf ihrem Zuge nach den nördlichen Regionen bei uns zurückgehalten; aus Futtermangel gingen viele zu Grunde oder wurden ganz ermattet im Rheinthal, im Oberland, selbst im Obertoggenburg etc. lebend gefangen. Von dieser Invasion her erhielt Zollikofer gegen 40 Stück zur Präparation und hat sodann zwei der schönsten Exemplare, beide in Frühjahrsvorfärbung, für das Museum reserviert. Das eine ist ein junges Weibchen, das andere ein altes Männchen, dessen Schopf die ungewöhnliche Länge von 10¹/₂ cm besitzt. — Durch tadelloses Gefieder erfreut ein altes Männchen der *dreizehigen Möve (Larus tridactylus)*, geschossen am 2. Februar 1900 am Bodensee bei Rorschach.— Endlich kamen die ornithologischen Sammlungen wiederum durch *Zollikofer* auch noch in den Besitz von drei *Steissfüssen.* Der eine, ein *Weibchen des Podiceps rubricollis* im Frühlingsübergangskleid, stammt vom Bielersee; die beiden andern sind *Dunenjunge* von *P. cristatus*, welche sich durch eine überaus hübsche Längsstreifung auszeichnen; bei dem kleinern, nur wenige Tage alten, gefangen am 6. Juni 1899 am Hallwilersee, erstrecken sich die beiden schwarzen Streifen mit Ausnahme der Unterseite des Rumpfes über den ganzen Körper; bei dem

grössern, annähernd zur Hälfte ausgewachsenen, das sich im Juli 1899 im Bodensee bei Bregenz erwischen liess, zieren jene dagegen bloss noch Kopf und Hals, während sie an dem schiefergrau gewordenen Rumpf einzig noch als schwache Andeutung wahrzunehmen sind.

Diesen regelrecht befiederten Vögeln reihen sich einige *abnorm gefärbte* an, zu deren Erwerbung wir uns ebenfalls gratulieren dürfen. Zuerst erwähne ich eine fast völlig *schwarze Baumlerche (Alauda arborea)*, welche Herr *Kessler-Steiger*, Gärtnereibesitzer, in Gefangenschaft hielt. Erst während derselben hat sich der Melanismus entwickelt; wodurch veranlasst, wird wohl kaum zu enträtseln sein. Schon vor manchen Jahren konnte ich die gleiche Erscheinung in meinem Flugkäfige bei einer Blaumeise und einem Gimpel-Männchen beobachten, bin jedoch auch hinsichtlich dieser Fälle absolut nicht in der Lage, irgend einen plausibeln Grund anzugeben. — Die entgegengesetzte Erscheinung, d. h. *Albinismus* zeigen mehrere Vögel, als deren Donator ich abermals Herrn *E. Zollikofer* zu nennen habe. Der eine ist eine beinahe *reinweisse Rohrammer (Schönicla schöniclus)*, gefangen am 6. September 1899 im Rheinthale bei Lustenau. Ein zweiter, eine prächtige *Elster (Pica caudata)* stammt von Adelboden (Bern, 1. November 1899); alle Teile, die sonst schwarz gefärbt sind, haben eine graue Farbe angenommen; etwas dunkler sind noch Kopf und Kehle, sehr hell dagegen Rücken, Flügel und Schwanz; jede Spur von Metallglanz fehlt. — Schliesslich erwähne ich eine *Rabenkrähe*, geschossen unweit Aarberg am 18. Oktober 1899, bei welcher die abnorme Färbung eine *einseitige* ist und nicht wie gewöhnlich dem Symmetriegesetze folgt. Sie beschränkt sich auf den linken Flügel und zwar auf einen grossen Teil der

Schwingen, sowie auf eine Reihe von Deckfedern der Oberseite. Alle diese Federn sind bräunlich-grau, am hellsten gegen den Rand hin.

Mein Plan, die ansehnliche *Eiersammlung* systematisch genau zu ordnen, liess sich noch immer nicht realisieren, da vorher andere, dringendere Arbeiten zu vollenden waren und namentlich auch die laufenden Geschäfte Herrn Bächler und mich fortwährend sehr stark in Anspruch nahmen. Dagegen erwarte ich ganz sicher, dass es möglich ist, jenen im nächsten Jahr vollständig durchzuführen, und es soll bei diesem Anlass ein ebenso genauer, zuverlässiger Katalog erstellt werden, wie er für die ausgestopften Säugetiere und Vögel, sowie für die einheimischen Conchylien bereits existiert. Die wesentlichste Ergänzung besteht in einem *Modell des kolossalsten aller Eier,* desjenigen von *Äpyornis maximus,* eines riesigen, ausgestorbenen Laufvogels, welcher auf Madagaskar noch gleichzeitig mit dem Menschen, vielleicht selbst noch in historischer Zeit gelebt hat. Gestalt schön oval, Länge circa 34 cm, Breite 22,5 cm; es fasst 8 Liter, und sein Volumen beträgt annähernd das dreifache von dem des afrikanischen Strausses.

Unter den neuerworbenen *Reptilien* und *Lurchen* sind nur wenige auffallende Formen, vorab eine besonders grosse, schön gezeichnete *Klapperschlange (Crotalus durissus),* sowie zwei Exemplare von *Phrynosoma cornutum,* einer mit zahlreichen Stacheln besetzten, plumpen Eidechse, welche durch ihren ganzen Körperbau weit mehr an eine Kröte, als an ihre nächsten Verwandten, die Leguane erinnert. Beide Species hat ein junger St. Galler, Herr *Kaufmann Lüthi* aus Texas heimgebracht. Mehrere andere Nordamerikaner, z. B. eine junge *Beiss-Schildkröte (Trio-*

nyx ferox) und der hübsch gezeichnete *Leopardfrosch (Rana palustris)* waren, bevor sie in unsere Hand kamen, Bewohner des Terrariums von *Dr. Hanau.* Das Gleiche gilt für eine ostindische Kröte: *Bufo melanostictus,* und eine Anzahl europäischer Formen, von welchen ich bloss die zierliche *Leopardnatter (Coluber leopardinus)* erwähne. Als Repräsentanten der Schweizerfauna gedenke ich speciell zweier *Molche: Triton cristatus var. Karelini* und *Tr. vulgaris v. meridionalis;* beide erhielt ich im verflossenen April durch *Präparator Ghidini,* einen ganz ausgezeichneten Beobachter, noch lebend aus der Gegend von Lugano. Endlich will ich eine *Kreuzotter* darum nicht übergehen. weil sie aus unserer Nachbarschaft stammt; mein Schüler, *Stud. Kuhn,* erwischte dieselbe im August 1899 im Lichtensteinischen.

Völlig leer wären im letzten Jahre die Fische ausgegangen, wenn mir nicht Naturalienhändler Schlütter in Halle ganz unerwartet einen jungen, ca. 3 Meter langen *Menschenhai (Carcharias glaucus)* angeboten hätte. Derselbe wiegt nun freilich mehr als ein Dutzend anderer Species auf; denn einer volkstümlichen Sammlung wie der unsrigen durfte doch dieses jedem Kinde dem Namen nach bekannte, mit Recht so sehr gefürchtete Meerungeheuer nicht auf die Dauer fehlen! Trotz der relativen Häufigkeit kommt der gefrässige Räuber nur ganz selten in den Handel, und vielfache Anfragen selbst in London, Hamburg und Wien waren bisher vergeblich. Um so besser, dass es endlich gelang, die klaffende Lücke auszufüllen! Von der Grösse, welche der Menschenhai wenigstens ausnahmsweise erreicht, giebt der riesige Rachen einen Begriff, der schon längst vor der Gründung des Museums nach St. Gallen gelangte und seinerzeit neben dem viel

bewunderten Nilkrokodil in der Stadtbibliothek aufbewahrt wurde.

Unter den *Gliedertieren* sind es immer und immer wieder die *Insekten,* welche durch die Mannigfaltigkeit ihrer Formen und Farben das meiste Interesse erwecken, und ich habe mich auch während des letzten Jahres bemüht, das bereits ganz ansehnliche Material für eine allgemeine Übersichtssammlung durch charakteristische Repräsentanten zu ergänzen. — Die bedeutendsten für das Museum neuen *Käfer* sind wohl einige Afrikaner, nämlich ausser einer noch nicht bestimmten *Goliathspecies* (Geschenk des Gymnasiasten *H. Haury)* ein Pärchen der ebenfalls zu den Cetoniden gehörenden prächtig grünen *Mecynorrhina torquata* (Kamerun), sowie ein eigentümtümlicher *Prachtkäfer: Julodis viridipes* (Namaqualand), welcher auf stahlblauem Grunde zahlreiche, bräunlichgelbe Borstenbüschel trägt, so dass er fast mit einem Igel verglichen werden kann. Der Beachtung sei ferner ein Inländer empfohlen: der *Eichenbockkäfer (Cerambyx heros);* Herr *Kaufmann W. Scheitlin* fand in Fassholz, das er aus Ungarn bezogen hatte, nicht bloss fingerdicke Gänge desselben, sondern auch Larve und Bild, beide noch lebend.

Den schon vorhandenen *exotischen Schmetterlingen* haben sich wieder einige Pärchen prächtiger Tagfalter beigesellt, von denen sich besonders *Ornithoptera pegasus* (Neu-Guinea) nicht nur durch Grösse, sondern auch durch den ausgeprägtesten sexuellen Farbendimorphismus auszeichnet. *Teinopalpus imperialis* (Himalaya), einer der schönsten aller Segler, erinnert durch die Anhänge der Hinterflügel lebhaft an unsern Schwalbenschwanz. Auch auf *Cithæreus aurora* (Bogota), dessen Flügel (namentlich

die vordern) fast ganz unbeschuppt und durchsichtig sind, mache ich noch aufmerksam.

Recht lehrreich für unsere Jugend ist eine der Gattung *Acanthomera* angehörende *Riesenfliege* aus Parà (Donator: Herr *Dr. E. Göldi),* weiter eine der grössten *Singzirpen: Pomponia imperator* aus Sumatra, sowie der *surinamsche Laternenträger (Fulgora laternaria);* dass letzterer, im Gegensatze zu früheren Angaben, nicht leuchtet, wird auch von Dr. Göldi bestätigt und dürfte jetzt so ziemlich allgemein bekannt sein.

Unsere Specialsammlung *europäischer Käfer* hat ganz unerwartet neben Herrn Dr. Stierlin noch einen zweiten Protektor gefunden, nämlich Herrn *Dr. Julius Müller* in Bregenz. Derselbe, ein ehemaliger Zögling der Kantonsschule, benutzte jene schon lange zu vergleichenden Studien und ist nun gewillt, die vielen vorhandenen Lücken ausfüllen zu helfen. Eine erste Sendung, bestehend aus 134 Species der so schwierig zu bestimmenden *Staphyliniden,* gelangte bereits vor mehreren Monaten in meine Hände. Ich verdanke sie anmit dem ausgezeichneten Fachmanne, einem der besten Coleopterenkenner weit und breit, recht herzlich und bin auch für die Zukunft guter Dinge; denn Dr. Müller, der gewohnt ist, Wort zu halten, hat bereits weitere Sendungen in sichere Aussicht gestellt.

Meine Hoffnung, dass die entomologische Exkursion des Herrn *Dessinateur Müller* ins Calveis die Kollektion *einheimischer Schmetterlinge* wesentlich bereichern werde, erfüllte sich im vollsten Masse. Schon bei der Besprechung des Jahrbuches habe ich erwähnt, dass jener 242 Arten und Varietäten, welche sich auf 89 Gattungen verteilen, gesammelt hat. Von denselben gehören nicht weniger als 129 zu den *Mikrolepidopteren;* manche sind für den Kanton

St. Gallen völlig neu, einige sogar für die ganze Schweiz. Dieser bedeutende Zuwachs macht es doppelt wünschenswert, dass die projektierte systematische Aufstellung endlich zur Ausführung gelange; sofern es sonst nicht geht, wird es nötig sein, mit andern Arbeiten einstweilen zuzuwarten. Die Schmetterlinge haben in St. Gallen viele Freunde, und wenn es diesen ermöglicht ist, das gesammelte Material durch Vergleichung richtig zu bestimmen, vermehrt sich ihre Zahl zweifelsohne noch ganz wesentlich.

Abgesehen von den Insekten treffen wir bei den Gliedertieren nur wenig Neues. Aus der Klasse der *Arachniden* sind einige grosse *texanische Spinnen* erwähnenswert, ganz besonders aber ein riesiger, 18 cm. langer *Skorpion: Pandinus imperator* vom Senegal; er gehört zu den grössten aller Familiengenossen und wurde schon von Linné unter dem Namen Scorpio africanus beschrieben. — Die wichtigsten neuen *Crustaceen* sind eine noch nicht bestimmte ansehnliche *Garneele* und ein schönes Weingeistexemplar der *Neptuns-Krabbe (Neptunus discanthus)*; sie stammen nebst mehreren grossen *Skolopendern* wiederum aus Texas.

Ganz stationär blieben die Würmer, und der Zuwachs an *Conchylien* beschränkt sich auf einige Exemplare aus dem Nachlasse des Herrn *Zollikofer-Appenzeller*. Für die Äufnung der letztern hatte stets Herr Gust. Schneider in Basel gesorgt, dessen Tod im Mai l. J. wir schon gemeldet. — Auch die *Stachelhäuter* geben nur zu einer einzigen Notiz Veranlassung; ich möchte bloss auf ein sehr grosses Exemplar eines die westindischen Meere bewohnenden *Seesternes (Pentaceros reticulatus)* aufmerksam machen. — Dagegen habe ich die angenehme Pflicht, endlich noch einer aussergewöhnlich starken Bereicherung der *Korallen* zu ge-

denken. Herr *Heinrich Guggenbühl,* Sohn des Herrn Guggenbühl-Kürsteiner, überliess mir als generöses Geschenk nicht weniger als 70 Stück dieser „Pflanzentiere", welche er im Laufe des letzten Jahres selbst bei Panama gesammelt hat. Laut seinen Mitteilungen kommen sie dort in zahlloser Menge vor und gewähren durch ihren Farben- und Formenreichtum, besonders wenn Ebbe herrscht, einen wundervollen Anblick. Alle gehören zu den *Rindenkorallen (Gorgoniden),* verteilen sich jedoch mindestens auf 12 Species. Der junge Mann, ein begeisterter Naturfreund, ist schon wieder nach Amerika — diesmal nach Portorico — abgereist, und ich bezweifle es keinen Augenblick, dass er sein Versprechen, das Museum noch mit weitern Gaben zu erfreuen, halten wird.

Für die grosse Mehrzahl der Museumsbesucher haben bloss jene Säle, welche die Repräsentanten der Tierwelt beherbergen, lebhafteres Interesse; indessen giebt es doch auch manche, welche nicht nur den lebenden Kindern Floras in der Umgebung des Gebäudes Aufmerksamkeit schenken, sondern auch den **vegetabilischen Produkten** in den Schaupulten und Glasschränken; selbst die **Herbarien** bleiben durchaus nicht unbeachtet. Dass mir letztere speciell am Herzen liegen, ist selbstverständlich, und ich bedaure es sehr, dass wegen anderer, dringender Geschäfte die Neuordnung der allgemeinen Pflanzensammlung nicht rascher vorwärts schreitet. Umso mehr bin ich erfreut über die unerwartet günstige Entwicklung der *St. Gallisch-Appenzellischen Lokalsammlung.* Nicht nur wurden mir aus dem Nachlasse meines Freundes *Meli* durch dessen Sohn nochmals 3 mächtige Paquete mit Oberländerpflanzen gesandt, sondern ich erhielt auch von anderer Seite zahlreiche Belegexemplare für wertvolle Funde.

Völlig neu für unser Gebiet sind *Lycopsis arvensis* (Rorschach: Stud. Schmid) und *Orobanche purpurea* (an der Thur unweit Flawil: Stud. Egli), ferner selbst für die ganze Schweiz *Erysimum repandum* (zahlreich zwischen dem Rietli bei Rorschach und Horn: Dessinateur Lampert). Als grosse Seltenheit reihe ich diesen Species noch an ein *schneeweiss* blühendes Exemplar von *Epilobium angustifolium* (Ringelsberg bei St. Gallen), sowie eine noch nie beobachtete, mehrfach verzweigte Varietät von *Polygonatum multiflorum* (Mörschwil). Der eifrigste, glücklichste Sammler ist gegenwärtig Herr *Lampert,* dem ich beachtenswerte Pflanzen aus den verschiedensten Gebietsteilen verdanke; durch Übermittlung solcher haben sich aber auch verdient gemacht die Herren *Reallehrer Wagner* (Gegend von Uzwil), *Mauchle* (Schänis), *H. Schmid* (Rheineck-Gossau), *Assistent E. Bächler* (Alviergebiet), *Lehramtskandidat Schöb* (Churfirsten, Hohentannen) etc. Gegenwärtig bin ich damit beschäftigt, das sehr ansehnliche Material, welches sich während der letzten Jahre angehäuft hat, samt den reichen Schätzen des Buser'schen und Schlatter'schen Herbariums einzureihen, und gleichzeitig unterwerfe ich jedes Exemplar einer genauen Revision, damit Bestimmungsfehler möglichst verschwinden. Ich bin schon so weit vorgerückt, dass bis nächstes Frühjahr die ganze weitläufige Arbeit vollendet sein wird. Sie soll mir auch als Grundlage für einen Nachtrag dienen zu der von Th. Schlatter und mir verfassten kritischen Übersicht der einheimischen Gefässpflanzen.

In meinem letzten Berichte habe ich darüber geklagt, dass die *Kollektion von Früchten, Sämereien* und andern *pflanzlichen Rohprodukten,* welche ich als eine durchaus notwendige Ergänzung zu den Herbarien betrachte, auf-

fallend geringe Fortschritte mache. Heute dagegen liegt kein Grund zur Unzufriedenheit vor. Einiges habe ich in unseren botanischen Anlagen selbst gesammelt; weit bedeutender sind jedoch zahlreiche Geschenke verschiedener Donatoren. — Ich nenne zuerst den *Querschnitt durch den Stamm einer Rottanne (Picea excelsa),* welcher durch die Vermittlung des Herrn *Forstinspektor Wild* in das Museum gelangt ist. Der riesige Baum wurde während des letzten Winters in der städtischen Besitzung Bruggwald gefällt; Alter desselben 136 Jahre, Kubikinhalt des Stammes $11^1/_2$ m^3, grösster Querdurchmesser 135 cm., Wert annähernd Fr. 350. — Von Herrn *Prof. Dr. Schinz* bekamen wir aus dem Engadin ausser normalen *Arvenzapfen* solche der seltenen *Var. chlorocarpa,* von Herrn *Dr. Eug. Vinassa* aus dem südlichen Tessin nicht nur den überraschend grossen *Fruchtstand einer Chamärops-Species*, welcher einer mächtigen Weintraube zum Verwechseln ähnelt, sondern auch ganze *Fruchtzweige des ächten Lorbeers* und des *Ginkgo.* — Herr *Prof. Werder* und der Spender der schon erwähnten Rindenkorallen, Herr *H. Guggenbühl,* brachten aus Guatemala sogenannte *Holzrosen* in verschiedenen Entwicklungsstadien. Diese sehr eigentümliche, einer Schnitzarbeit nicht unähnliche Missbildung wird auf verschiedenen Bäumen durch einen unserer Mistel verwandten Schmarotzer aus der Familie der Loranthaceen erzeugt. — Eine kleine Anzahl anderer botanischer Objekte, ebenfalls in Guatemala durch Herrn Guggenbühl gesammelt, harrt noch der Bestimmung; einstweilen sei bloss der Samen des ächten *Orleanbaumes (Bixa orellana)* gedacht.

Von ganz besonderer Bedeutung ist endlich quantitativ und qualitativ eine Schenkung des Herrn *Prof.*

Dr. Schröter, unseres längst bewährten Freundes. Von seiner Weltumseglung, namentlich aus Japan und von Buitenzorg auf Java, hat er Material in Hülle und Fülle heimgebracht, und dadurch wurde er in den Stand gesetzt, neben andern Museen auch das unsrige mit einer Auswahl interessanter Objekte zu bereichern. Es sei mir gestattet, auf einige kurz hinzuweisen, und zwar schicke ich jene, die bloss wissenschaftliche Bedeutung haben, voraus. Dahin gehört z. B. die *stachlige Ameisenpflanze (Myrmecodia echinata);* das Innere der epiphytischen, aus einer Umwandlung der Wurzeln entstandenen Knollen ist von zahlreichen, untereinander in Verbindung stehenden Galerien durchzogen; Ameisen bewohnen dieselben, und sobald ihr Wohnsitz berührt wird, stürzen sie sich hinaus, um ihn zu verteidigen. Epiphytisch lebt auch *Conchophyllum umbilicatum;* diese Pflanze zeichnet sich dadurch aus, dass sich die grundständigen Blätter bei trockenem Wetter muschelförmig krümmen und so die Luftwurzeln vor gänzlichem Verlust des Wassers schützen. Sehr lehrreich sind ferner die *Fruchtblätter* von *Cycas revoluta;* sie erinnern durch ihre Gestalt noch ganz an Laubblätter; oben sehen wir noch wenig veränderte Fiederlappen, während unten an deren Stelle die Samenknospen getreten sind. Nicht minder instruktiv sind *Frucht und Keimling* eines *Mangrovebaumes (Rhizophora mucronata),* weil das Hypocotyl des letztern die Wandung jener durchbricht, bis 4 dm Länge erreicht und sich endlich ablöst, um sich in dem Schlamm, in welchen es herunterfällt, sofort weiter zu entwickeln. Aufmerksam gemacht sei auch auf die sehr gestreckten, bis über 30 cm langen *Kapseln* des *Fetischbaumes (Kigelia abyssinica),* sowie auf die nussartigen, mit einem eigentümlichen Flugapparat versehenen

Früchte einer *Dipterocarpus-Species.* — Von jenen Objekten, welche in direkter Beziehung zum Menschen stehen, erwähne ich zuerst die *Früchte* resp. *essbaren Samen* der *zweihörnigen Wassernuss (Trapa bicornis)* und von *Pangium edule;* ihnen reihen sich die unter dem Namen *Bataten* bekannten Knollen an, welche in Ostasien wie in andern wärmern Ländern als Nahrungsmittel grosse Bedeutung haben. Ein vielfach zu Beleuchtungszwecken, zur Seifefabrikation, zum Einreiben der Haut und Haare dienendes Öl liefern die *Carapa-Samen.* Ich empfehle der Beachtung weiter die *Samen der Cölococcus-Palme*, weil sie wegen ihres harten Nährgewebes in neuerer Zeit eine ähnliche Rolle spielen wie die allbekannten Steinnüsse und deshalb Jahr um Jahr in immer grösseren Mengen in den Handel kommen. Specielles Interesse haben auch die Produkte mehrerer *Sumach-Arten,* so die *Früchte* des *japanischen Wachsbaumes (Rhus succedanea),* deren Mesokarp reiches Material besonders zu Kerzen liefert, ferner die Tannin-haltigen *Gallen* von *Rhus semialata* und ein *Stammstück* von *Rh. vernicifera;* letzteres zeigt zahlreiche, ringförmige Querschnitte, welche gemacht werden, um den Milchsaft, d. h. das Rohmaterial für den berühmten japanischen Lack zu gewinnen. Den Lack selbst hat Schröter ebenfalls geliefert, dazu noch Proben eines überaus feinen, aus dem Baste der *Broussonetia papyrifera* hergestellten Papieres, welches man zur Filtration von jenem benutzt.

Im Anschluss an meine Notizen über die Produktensammlung, für deren Vermehrung wir sämtlichen Donatoren, vorab Herrn Dr. Schröter, zum wärmsten Danke verpflichtet sind, gedenke ich auch heute einiger instruktiver *pflanzlicher Abnormitäten,* die in Formol aufbewahrt werden. Sehr eigentümlich präsentieren sich eine Anzahl

Blüten der *Anemone nemorosa,* welche Herr *Lehrer Linder* bei Schwarzenbach auffand; nicht nur die Perigonblätter, sondern auch ein grosser Teil der Staubgefässe sind in Laubblätter umgewandelt, und zwar lassen sich alle möglichen Zwischenstufen nachweisen. Es scheint diese Metamorphose hie und da vorzukommen; hat sie doch schon Gaudin in seiner klassischen Flora helvetica (Vol. III, pag. 493) erwähnt. — Eine zweite Abnormität brachte mir Herr *F. Hahn* aus unserm botanischen Garten: Fruchtexemplare des *Ornithogalum pyramidale* mit ziemlich grossen *Brutzwiebelchen;* diese hatten sich nur an gekrümmten Stengeln entwickelt und zwar direkt an der Biegungsstelle. Ist etwa das Schuld, dass dort eine Verlangsamung der Saftcirkulation stattfand und dadurch Material für aussergewöhnliche Bildungen disponibel wurde? Drittens mache ich noch aufmerksam auf *vergrünte Kleeköpfchen,* die *Stud. Schmid* auf Dreilinden gesammelt hat. Ähnliches ist keine Rarität; allein es fiel mir besonders das auf, dass bei manchen Blüten sich nur ein Teil der Kronblätter umgewandelt hat, während die übrigen selbst hinsichtlich der Farbe völlig normal geblieben sind.

Werfen wir nun noch einen prüfenden Blick auf die **Mineraliensammlung,** so haben sich in dem abgelaufenen Jahre ihre 3 Hauptzweige sehr ungleich entwickelt. Das *paläontologische* und *petrographische* Gebiet sind fast unverändert geblieben. Der ganze Zuwachs beschränkt sich auf eine Anzahl *Petrefakten*, teils aus dem Jura, teils aus der hiesigen Molasse, sowie auf einige *schweizerische Gesteine* (*Variolith* von der Urdenalp, Probestück eines *Kieselkalkfündlinges* vom „Geern“ oberhalb Thal etc.). Im Gegensatze hiezu hat die *oryktognostische* Sammlung durch passende Ankäufe, auch durch einige Geschenke ungemein

gewonnen. Bisher waren gerade die *schweizerischen* Mineralien nur ungenügend vertreten, weshalb ich die Gelegenheit, solche durch das „Comptoir“ des Herrn *H. Minod* in Genf preiswürdig zu erwerben, nicht versäumt habe. Eine ganze Anzahl stammt aus dem Binnenthal, so z. B. *Realgar* und *Auripigment* in *Dolomit, Epidot, Anatas, Turmalin,* ein *Rutilzwilling,* ein *Bergkrystall* mit auffallend steiler Pyramide, ansehnliche *Calcitscalenoeder, derber Arsenkies, Zinkblende* übergehend vom Octaeder ins Tetraeder, prachtvolle *Magnetitoctaeder* mit Bergkrystall in Glimmerschiefer etc. Auch Visp und Fiesch (Wallis) haben schöne Stücke geliefert, jenes *Arsenkies in Krystallen, Schwefel* und *Molybdänglanz,* dieses vorab prächtige *Flussspatoktaeder,* dann aber auch einen grössern, in *Limonit übergehenden Pyritwürfel,* eine *Heulanditdruse,* sowie einen scharf ausgeprägten *Adularzwilling.* Grosse *Adularkrystalle* kamen ferner vom Bristenstock (Uri) und von Sedrun (Graubünden). Ihnen reihen sich an ein extra dunkler *Morion* vom Mutschen (Uri), *Bergkrystall mit Rutileinschlüssen* vom Piz Aul (Graubünden), ein *Staurolithzwilling* aus der Gegend von Campolongo (Tessin), *Eisenglanz in Tafeln* vom Aletschgletscher etc. — Einige jurassische Mineralien bezog ich von einem hiesigen Sammler, Herrn *Köberli*; unter denselben befindet sich als wahres Kabinetstück eine Druse von *gelbem Fluorit in Würfeln* aus dem Rogenstein von Muttenz; von der gleichen Lokalität stammt auch eine *Calcitdruse,* deren Krystalle der Formel ∞ P + R entsprechen, während eine andere ebenso schöne Reuchenette bei Biel als Heimat hat. — Deshalb, weil sie aus unserm speciellen Gebiete, der Nordostschweiz, stammen, seien auch noch einige von Herrn Köberli geschenkte Stücke erwähnt, nämlich *Kalksinter* von der Martinsbrücke, *Cal-*

citscalenoeder und kleinere *Bergkrystalle* auf Kalkstein von der Fähnern.

Was die *ausländischen* Mineralien anbelangt, so habe ich Repräsentanten von folgenden weniger verbreiteten Species angeschafft: *Brochantit* (Sardinien), *Skapolith* und *Ilmenit* (Norwegen), *Enstatit* (Carolina), *Perthit* (Canada), *Mesolith* und *Thomsonit* (Colorado). — Durch wohl entwickelte Krystalle zeichnen sich aus mehrere prächtige *Baryte* aus Cumberland und Ungarn (sehr komplizierte Kombinationen), weiter *Schwefel* aus Sizilien (orthorhombisch: $P + {}^1/_3 P + o P$), *Fluorit* von Baveno ($\infty O \infty + \infty O$), *Calcit* aus Cumberland ($\infty P + R$ mit ausgeprägter R-Streifung), *Augit* vom Kaiserstuhl ($\infty P + \infty \bar{P} \infty + P$), *Hornblende* von Risör in Norwegen ($\infty P + \infty \bar{P} \infty + \infty \breve{P} \infty$), *Scheelit* von Traversella (tetragonale P), *Pyrit* von Ivrea (reines O), *Chalcopyrit* aus Missouri und Cornwall (prächtige quadratische Sphenoide), *Arsenopyrit* aus Ungarn (orthorhombisch: $\infty P + {}^1/_4 P \infty$), *Braunbleierz* von Friedrichssegen bei Ems (hexagonal: $\infty P + o P$), *Wulfenit* aus Arizona (tetragonal: $P + o P$), *Siderit* von Allevard im Isère-Departement (reine typische R). — Als Schauobjekte ersten Ranges gehören fortan zu den Zierden des Museums *traubiger Azurit* (Arizona), *opalisiertes Holz* (Idaho) und *gediegen Arsen* (Andreasberg). — *Cylindrit* (Bolivia) verdankt seinen Namen den eigentümlich gestalteten, radial angeordneten Krystalloiden; durch ihre Form fallen ferner noch auf *tropfsteinartiger Aragonit,* sogenannte *Eisenblüte* aus Arizona, sowie *Malachit* von der gleichen Lokalität und *rosenroter Natrolith* vom Kaiserstuhl, deren feine Nadeln zu büscheligen, samtglänzenden Gruppen vereinigt sind. Ausgezeichnet strahlig ist ein *Göthit*-Exemplar aus Colorado, typisch faserig ein rohes Stück *Krokydolith* aus dem

Griqualand; letzteres passt trefflich zu einem schon vorhandenen geschliffenen. — Wegen optischen Charakteren waren willkommen *Doppelspath* aus Cumberland, *blauviolett gefärbtes Steinsalz* aus Stassfurt, *Steinkohle* von Frostburg in Maryland und *Limonit* von Betzdorf an der Sieg, beide in den schönsten Regenbogenfarben *irisierend.* — Den Rest der angekauften Mineralien übergehe ich und erwähne bloss noch zwei geschenkte: ein Stück *Quarz mit eingesprengtem Gold* aus Transvaal und einen eigentümlich *erodierten Gyps* aus Texas (Donatoren die Herren *Dr. Vinassa* und *E. Bächler*).

Bevor ich mein Referat über die Sammlungen schliesse, habe ich noch einer Bereicherung derselben zu gedenken, welche neben dem Moschusochsen weitaus von der grössten Bedeutung ist; ich meine jenes Schatzkästlein mit *ächten Meteoriten*, von dessen Schenkung durch Herrn *Professor Dr. Mooser* Sie vorhin schon Kenntnis erhielten. Es füllt eine der empfindlichsten Lücken aus; denn bisher besass das Museum einzig ein kleines Stück eines Chondriten von dem bekannten Steinfall zu Stannern in Mähren. Ich kann es mir nicht versagen, sämtliche mit der grössten Sorgfalt ausgewählten, höchst interessanten Exemplare einzeln aufzuzählen. Es sind folgende:

1. Chondrit,	gefallen	1492	zu	Ensisheim (Elsass),	Bruchstück
2. „	„	1866.	„	Knyahinga (Ungarn),	„
3. „	„	1868	„	Pultusk (Polen),	ganz
4. Mesosiderit,	gefallen	1879	in	Iowa,	ganz
5. Pallasit,	„	1749	zu	Krassnojarsk (Russl.),	ganz
6. „	„	1886	in	Kansas,	geschliffen
7. Meteoreisen	„	1784	in	Mexiko,	ganz
8. „	„	1776	„	„	geschliffen, mit Widmannstätt'schen Figuren.

9. Meteoreisen, gefallen 1887 in Texas, geschliffen, mit Widmannstätt'schen Figuren, geradezu prachtvoll!
10. Nickeleisen in Basalt aus Grönland.

Der Donator hat sich durch diese Schenkung ein bleibendes Denkmal gesetzt, und wir machen uns ein Vergnügen daraus, ihm dieselbe auch an dieser Stelle nochmals auf das wärmste zu verdanken.

Davon, dass die *Neuordnung* der *oryktognostischen* Sammlung völlig durchgeführt wurde, erhielten Sie schon in meinem letzten Berichte Kenntnis; heute kann ich Ihnen ergänzend mitteilen, dass auch die Erstellung des voluminösen *Kataloges* rasche Fortschritte macht. Wir haben demselben die „tabellarische Übersicht der Mineralien" von P. Groth zu Grunde gelegt; von jedem Exemplar wurden genau notiert die Gestaltsverhältnisse und der Fundort, weiter, wenn möglich, das Muttergestein, hervorragende optische Eigenschaften, der Donator etc. Vollendet liegen jetzt vor sämtliche Gruppen mit Ausnahme der Silikate, welche allerdings noch eine Reihe von Wochen beanspruchen werden. Die Ausarbeitung des Kataloges liegt unter meiner Leitung speciell Herrn E. Bächler ob, und es gebührt ihm für seinen Fleiss und seine Ausdauer vollste Anerkennung.

Soviel ich Ihnen heute über die Sammlungen zu referieren wusste, so wenig Anlass zu Bemerkungen geben mir die *Lokalitäten* und das *Mobiliar*, da sich alles in bester Ordnung befindet; namentlich scheint sich auch das Belegen der Fussböden mit Linoleumteppichen, seitdem solche mit weniger auffallenden Farben zur Verwendung gelangen, bestens zu bewähren.

Getrost gehe ich der Zukunft entgegen. Wenn dem Museum auch fernerhin die gleichen Geldmittel wie letztes

Jahr zur Verfügung stehen, wenn die Zahl seiner Gönner sich nicht verringert, wenn ganz besonders auch der städtische Verwaltungsrat demselben das bisherige Wohlwollen ungeschwächt weiter schenkt, so dürfen wir voll Zuversicht die rasche Fortentwicklung sämtlicher Sammlungszweige erwarten!

In voller Harmonie mit dem Museum stehen die **Anlagen** in seiner unmittelbaren Umgebung, und ich kann es mir auch heute nicht versagen, meinem Bericht einige Mitteilungen über dieselben einzuverleiben. Von grossen Veränderungen weiss ich zwar nichts zu melden; allein ich halte es doch für angezeigt, auf manche Einzelheiten kurz aufmerksam zu machen. — Sehr erfreulich ist es, dass der junge Baumwuchs viel rascher und üppiger sich entwickelt, als wir es erwarten durften. Es ist aber auch nötig; denn von den Veteranen fängt einer nach dem andern zu serbeln an; leider gilt dies auch für die allbekannte herrliche Doppeltanne, da sie gipfeldürr zu werden scheint. Die alten, hässlichen, blattarmen Eschen in ihrer Nähe gedachte man schon im letzten Winter zu fällen; was man damals versäumte, geschieht nun im Laufe der nächsten Monate, damit sie nicht nochmals während eines ganzen Sommers den Park verunzieren. — Von den mit viel Geschmack arrangierten *Blumen-* und *Blattpflanzengruppen* in der Nähe der hübschen Fontäne verdient eine ganz specielles Lob; den Mittelpunkt derselben bildete ein sehr grosses Exemplar der *Musa Ensete* und sodann folgten konzentrisch nach aussen *Hebeclinium*, *Riesentabak*, eine *hohe Maissorte*, das hübsch violett blühende *Solanum laciniatum*, ein Gemenge von *Ricinus*, *Salvia Bethelli* und einer *kleineren Maisvarietät*, ferner die dunkelpurpurrote *Perilla nankinensis* und end-

lich als Abschluss gegen die Umgebung ein zierliches Gras: *Pennisetum longistylum.* — Auch diese Gruppe kann freilich den Vergleich nicht aushalten mit den herrlichen *Succulenten* auf der Südseite des Museums; sie sind die schönste Zierde des ganzen Parkes, um die wir vielfach beneidet werden. Namentlich unter den *Cactaceen* befinden sich eine Anzahl uralter Exemplare, die sich wegen ihrer Grösse in ihren Winterquartieren kaum mehr unterbringen lassen. Auch manche *Agaven* und *Aloëarten*, die zum Teil schon mehr als zwei Decennien in unserem Besitze sind, verdienen alle Beachtung; so zog z. B. im Laufe des Sommers ein Exemplar der *Agave coccinea* (Mexiko) die Aufmerksamkeit sämtlicher Pflanzenfreunde dadurch auf sich, dass es einen über 2 Meter hohen Schaft mit zahlreichen Blüten getrieben hatte. — Rechts und links von den Succulenten gewahren wir jene teils perennierenden, teils annuellen *Kletterpflanzen*, welche die nackten Wände des Museums so hübsch dekorieren. Leider wurden dieses Jahr die schmucken, üppigen Kürbissorten durch *Passifloren* ersetzt, welche für unser Klima als Freilandgewächse absolut nicht passen und deshalb auch während der ganzen Vegetationsperiode serbelten. Wir erwarten, dass nächstes Jahr der gleiche Fehler sich nicht repetiere. Es giebt für den angedeuteten Zweck Pflanzen genug; selbst die *amerikanische Rebe (Vitis Labrusca)* fehlt noch; desgleichen dürfte sich die eine oder andere der neueingeführten *Ampelopsis-Arten* sehr gut eignen.

Die *erratischen Blöcke,* welche jedem Naturfreund mit den zwischen sie gepflanzten Stauden, beschattet von jungen Bäumen, ein recht hübsches Bild bieten, erwähne ich heute bloss, um auf ihre neuen Etiquetten aufmerksam zu machen. In erhabener Schrift geben dieselben wiederum

Auskunft über die Gesteinsart, den Fundort und die ursprüngliche Abstammung. Hoffentlich leisten sie Wind und Wetter länger Widerstand als die frühern; denn eine öftere Erneuerung wäre nicht bloss unbequem, sondern auch kostspielig.

Nur wenig ostwärts von der Fündlingsgruppe stossen wir auf einen andern Anziehungspunkt des Parkes, auf die *Volière.* Leider veranlasste eine gründliche Restauration derselben so bedeutende Auslagen, dass der Rest der finanziellen Mittel ihres Eigentümers, der *ornithologischen Gesellschaft,* nicht einmal ausreichte, um auch nur alle jene befiederten Insassen wieder zu ersetzen, welche mit Tod abgegangen waren. Um so angezeigter war die Mithilfe unserer Gesellschaft; dadurch wurde es ermöglicht, nicht nur wieder einen *Löffler (Platalea leucorodia)* und mehrere *Brachschnepfen (Numenius arquatus),* sondern auch vier *Austernfischer (Hæmatopus ostralegus)* zu erwerben. Letztere Species, ein dem Kiebitz verwandter, die europäischen Küsten bewohnender Sumpfvogel, war noch gar nie vertreten; derartige Neuheiten haben aber stets ein doppeltes Interesse. Viel Belehrung speciell für die Jugend bietet fortwährend auch jene Abteilung, welche die *inländischen Singvögel (Meisen, Ammern, Finken, Drosseln, Lerchen etc.)* beherbergt, desgleichen ihre Nachbarin, von deren *exotischen* Bewohnern in erster Linie die im Hochzeitskleide prachtvoll gefärbten, stets geschäftigen *Weber* die Aufmerksamkeit auf sich lenken. — Die Ergänzung zu der Volière, der *Parkweiher* mit seiner nächsten Umgebung, speciell dem hübschen Rindenhäuschen, entspricht jetzt allen billigen Anforderungen und war während des ganzen Sommers durch die schon in frühern Berichten erwähnten *Schwanen, Enten, Gänse, Möven* etc. sehr be-

lebt. Über den grossen Sumpfvögeln herrscht dagegen ein wahrer Unstern; denn von allen letztjährigen lebt einzig noch *Papa Storch,* und auch alle Schritte, die bezweckten, die entstandenen Lücken durch Kraniche, grosse Reiher etc. wieder auszufüllen, blieben erfolglos. Umso mehr Freude machte als einzige wesentliche Novität der durch unsere Gesellschaft bezahlte, aus dem Pariser Jardin d'acclimatation bezogene *Flamingo (Phœnicopterus antiquorum).* Der sehr charakteristische Fremdling mit den enorm hohen, dünnen Beinen, dem sehr langen, schlanken Halse, dem eigentümlichen, plumpen, fast knieförmig gebogenen Schnabel stolziert mit langsam abgemessenen Schritten gravitätisch umher und scheint sich sehr behaglich zu fühlen; sein Gefieder ist fast weiss und hat nur einen leicht rosenroten Anflug, er scheint somit noch sehr jung zu sein. Die Überwinterung sollte ohne wesentliche Schwierigkeiten gelingen, da diese Species nicht heisse Länder, sondern schon die Gestade des Mittelmeeres bewohnt.

Kehren wir nun wieder zu den Kindern Floras zurück, so sind es speciell die *botanischen Anlagen,* auf die ich noch für einige Augenblicke Ihre Aufmerksamkeit richten möchte. Unbestritten steht bei den Parkbesuchern das *Alpinum* fortwährend in hoher Gunst; wer wollte sich auch nicht freuen über dessen mannigfaltige, zierliche Bewohner, die nur selten ihren ursprünglichen Charakter wesentlich verändern! Schon im Februar schmückt es sich mit *Schneeglöcklein, Anemonen, Primeln, Saxifragen, verschiedenen Nieswurzarten etc.,* sodann folgen sich immer und immer wieder neue Species, bis endlich gegen Ende Oktober als letzte derselben, eine *Safranart: Crocus iridiflorus* die lange Reihe abschliesst; Spätlinge dieser oder

jener Art giebt es allerdings auch dann noch; so habe ich z. B. heuer am 4. November ausser *Hutchinsia alpina, Linaria alpina, Primula capitata, Campanula Portenschlagiana* selbst noch *blühende Alpenrosen* gepflückt. — Dass alljährlich zahlreiche Exemplare zu Grunde gehen, wird niemand anders erwarten; deshalb ist es auch je im Frühling nötig, für Ersatz zu sorgen. Manches wird bei Fröbel (Zürich) oder Sündermann (Lindau) angekauft; manches erhalten wir auch geschenkt, und ich bin stets dankbar, wenn ich selbst ganz häufige einheimische Bergbewohner mit gutem Wurzelwerk lebend zugeschickt bekomme. Im verflossenen Sommer haben sich um den Garten in dieser Hinsicht verdient gemacht Frau *Nef-Zellweger,* sowie die Herren *Hauptmann Schefer, Direktor Zollikofer* und *Dr. Th. Wartmann,* ganz besonders jedoch abermals Herr *Dessinateur Lampert*, der wochenlang in den Oberländeralpen botanisiert hat. — Von den durch uns kultivierten Arten habe ich in einer Reihe von Berichten schon so viele einzeln aufgezählt, dass ich mich diesmal füglich auf ganz wenige beschränken darf. Nochmals sei der herrlichen *Goldband-Lilie (Lilium auratum)* gedacht, die ich nicht genug empfehlen kann; sie ist völlig winterhart und hat im verflossenen Sommer sogar acht Stengel mit nicht weniger als 42 ihrer Riesenblüten getrieben! Ihr schliesst sich nahezu ebenbürtig an *Incarvillea Delavayi* aus Tibet mit prächtigen, ebenfalls sehr grossen (Durchmesser bis 6 cm), rosafarbenen Blüten. Durch Farbenveränderung des Perigons frappiert eine *dalmatinische Varietät* des *Türkenbundes (Lilium Martagon):* anfangs ist jenes normal weinrötlich, wird dann aber nach und nach ganz dunkel, fast schwarz. Endlich möge man noch als neue Einführung beachten ein kleines chinesisches *Brombeersträuchlein (Ru-*

bus xanthocarpus) mit gelben, angenehm schmeckenden Früchten, das sich auch zur Bekleidung von Böschungen eignen soll.

Von dem Alpinum führen einige Stufen hinunter in das ostwärts vom Museum gelegene „System", also in jene Abteilung des Gartens, wo schon seit 1877 in 10 grossen Beeten, auf 3 Seiten flankiert von Holzgewächsen, über 800 krautartige Pflanzen nach Familien geordnet kultiviert werden. Wer mit offenem Auge Revue hält, wird zugeben, dass auch hier kein Stillstand herrscht, dass vielmehr jedes Jahr mehr oder minder Neuheiten bringt. Allerdings liegt es in der Natur der Sache, dass sich ein rascherer Wechsel nicht bei den Stauden, sondern bloss bei den Sommergewächsen bemerkbar macht. Von den erstern geben mir heute einzig drei zu kurzen Bemerkungen Anlass: *Bœhmeria nivea, Scorodosma fœtidum* und *Pentstemon puniceus.* Bœhmeria, eine aus Ostasien stammende, bis einen Meter Höhe erreichende Nesselart, gehört zu den wichtigsten Gespinstpflanzen, welche auf den Sundainseln und in China als „Ramie" allgemein angebaut wird; sie hat es selbst bei uns schon seit zwei Wintern ohne Schaden im Freiland ausgehalten, und es frägt sich, ob ihre Kultur wenigstens für die wärmere Schweiz nicht auch gewinnbringend wäre. Auf die Bedeutung des unter dem Namen „Stink-Asand" bekannten Doldengewächses als offizinelle und Zierpflanze habe ich schon in einem frühern Referate hingewiesen; wenn ich seiner nochmals gedenke, so geschieht es, weil es in unserm Garten heuer zum ersten Mal geblüht und Früchte gereift hat. Der erwähnte, in Guadeloupe und Arizona einheimische „Fünffaden" gehört zu den eigentümlichsten seiner zahlreichen Gattungsgenossen; die graugrüne Pflanze ent-

wickelt grosse, scharlachrote Blüten. — Von den ein- und zweijährigen Kräutern, welche uns bisher noch gefehlt hatten, nenne ich zuerst den *Husarenknopf (Spilanthes oleracea)*, weil er zu den Nutzpflanzen gezählt wird; in seinem Vaterlande (Ostindien und Südamerika) verwendet man ihn nicht bloss als Salat und gegen den Skorbut, sondern er dient auch zur Herstellung einer Tinktur, die Zahnschmerzen vertreiben soll. Speciell botanisches Interesse hat wegen der durchwachsenen Blätter, die man nur bei ganz wenigen Pflanzenarten antrifft, das einheimische *rundblättrige Hasenohr (Bupleurum rotundifolium)*; ihm reihe ich aus einem ähnlichen Grunde zwei südeuropäische *Salbeiarten: Salvia Horminum* und *S. Sclarea* an, beide charakterisiert durch die grossen, lebhaft gefärbten Deckblätter. Eine bleibende Acquisition als Ziergewächs scheint mir eine frisch eingeführte, stattliche Tabakart: *Nicotiana sylvestris* zu sein; der hohe, reich beblätterte Stengel trägt viele lange, mehr präsentierteller- als trichterförmige Blüten von rein weisser Farbe; fast möchte ich glauben, unser Klima sei ihr etwas zu rauh; denn sie kam trotz der günstigen Witterungsverhältnisse erst sehr spät, d. h. erst im Oktober zur vollen Entwicklung. Durch Haage und Schmidt wird als Novität auch eine hübsche Flockenblume: *Centaura imperialis* lebhaft empfohlen, neben der sich freilich einige ältere Compositen: *Chrysanthemum carinatum, Cosmos bipinnatus, Tridax bicolor, Emilia sonchifolia* nicht zu verbergen brauchen. Der Beachtung als Zierpflanzen empfehle ich ferner ein hübsch gelb blühendes Malvengewächs: *Althæa ficifolia* (Sibirien), einen ansehnlichen *Stachelmohn: Argemone grandiflora* (Mexiko) und als dritte im Bunde die zu den Fumariaceen gehörende *Adlumia cirrhosa* (Texas), eine

Kletterpflanze mit ebenso zierlichem Laub als Blüten. — Die beiden kleinen *Bassins* mit *Wasserpflanzen* erfreuen sich noch immer in hohem Masse der Gunst des Publikums, und was ich früher über sie mitgeteilt, ist auch heute noch richtig. Nur zwei einzige ergänzende Bemerkungen seien mir gestattet. Die eine bezieht sich auf die *Wasserschere (Stratiotes aloides);* ich möchte nämlich aufmerksam machen auf ihre ungemein starke Vermehrung durch Sprossung. Die andere gilt den Farbenvarietäten von *Nymphäa Marliacea*; denn wir haben diesen Sommer erstmals neben der prächtigen gelbblühenden auch die nicht minder schöne, rotblühende gezüchtet. Wenn Platz vorhanden, so gäbe es reichlich Gelegenheit, noch eine Anzahl anderer, nicht minder ansehnlicher Seerosen zu kultivieren. Wie lange wird es wohl noch dauern, bis sich der Plan, ein geräumigeres Bassin für den angedeuteten Zweck zu erstellen, realisieren lässt?

In den botanischen Anlagen herrschte vom Frühling an bis Ende August eine musterhafte Ordnung; nachher aber trat rasch eine bedenkliche Verwilderung ein, die einen geradezu peinlichen Eindruck machte. Wer die Verhältnisse kannte, war darüber nicht erstaunt; denn zu dem genannten Zeitpunkte verliess der bisherige Gehülfe, Herr *F. Hahn,* welchem die Besorgung jener anvertraut war, zu unserm grössten Bedauern seine Stelle aus Gründen, deren Erörterung nicht hieher gehört. Er verdient für seine vieljährige Thätigkeit den besten Dank und vollste Anerkennung. Von früh bis spät hat er seine Lieblinge treu gepflegt und zwar mit einer Sachkenntnis, die weit über den Rahmen eines gewöhnlichen Gärtners hinausgeht. Als sein Nachfolger wurde auf Vorschlag der Parkkommission vom Tit. Gemeinderat aus nicht weniger als

95 Aspiranten gewählt ein Berner, Herr *G. Habegger,* der längere Zeit nicht bloss bei O. Fröbel in Zürich, sondern auch im botanischen Garten seines Heimatkantons als Gehülfe tätig war. Mitte Oktober trat er seine Stelle an, und die Erwartung ist berechtigt, dass er seinen Vorgänger nach und nach ersetzen wird.

Wir Fachmänner könnten für unsere Bedürfnisse die bescheidenen botanischen Anlagen am ehesten entbehren; dagegen ist immer und immer wieder zu repetieren, welche hervorragende Bedeutung dieselben für *sämtliche hiesigen Lehranstalten* von der Primarschule weg bis hinauf in die obersten Klassen des Gymnasiums und der Industrieschule, ganz besonders aber auch für die Zeichnenschule des Gewerbemuseums besitzen. Ihr Einfluss macht sich ferner in den Gärten weit und breit um die Stadt herum bemerkbar; überall sehen wir kleinere oder grössere Alpenanlagen, und eine Menge von Zierpflanzen, die von uns hier eingeführt wurden, haben jetzt schon ihren Weg in jene gefunden. Wer endlich an Sonntagen, desgleichen während der Freistunden an Werktagen den Park besucht, wird sich mit uns über die vielen Wissbegierigen aus allen Ständen, selbst die Arbeiter nicht ausgenommen, freuen, welche ihre Aufmerksamkeit den lebenden Pflanzen samt den orientierenden Etiquetten schenken, um dadurch ihre Kenntnisse wieder wachzurufen oder zu ergänzen. Dass im Gegensatze hiezu speciell das „System“ aus „ästhetischen“ Gründen auch seine Feinde hat, die es ins Pfefferland wünschen, wissen wir ganz genau; allein es wäre für St. Gallen eine *wahre Schande,* wenn denselben ihre Zerstörungspläne gelingen sollten. Jedem das Seine! Es ist in andern Teilen des Parkes reichlich genug für diejenigen gesorgt, welche jedes wissenschaftlichen Stre-

bens bar bloss der Teppich- und Blumengärtnerei huldigen.

Von der bedeutendsten Gruppe unserer *Topfpflanzen*, den Succulenten, habe ich schon gesprochen; ergänzend möchte ich nur noch beifügen, dass sie auch dieses Jahr durch eine Sendung des botanischen Gartens in Zürich erwünschten Zuwachs erhielten; das Gleiche gilt für eine Reihe von Familien, ferner ganz besonders auch für die kleine Sammlung exotischer Nutz- und Heilpflanzen, die z. B. durch die echte *Vanille (Vanilla planifolia),* den *Ingwer (Zingiber officinale)*, eine *Pfefferart (Piper angustifolium)* bereichert wurde. Herrn *Prof. Dr. Schinz* sei anmit auch diese neueste Sendung, die abermals ein thatkräftiger Beweis seines ungeschwächten Wohlwollens ist, wärmstens verdankt. Über die neu *angekauften* Topfpflanzen gehe ich hinweg; dagegen mache ich zum Schlusse noch auf eine Verfügung der Parkkommission aufmerksam, durch die ein schon vor zwei Jahren geäusserter Wunsch in Erfüllung geht. Vom Februar 1901 an soll nämlich das Publikum je am Sonntag während bestimmten Stunden Zutritt zu den Gewächshäusern erhalten. Dieselben beherbergen so viele beachtenswerte Pflanzen, welche bisher völlig im Verborgenen vegetiert haben, dass die geplante Neuerung bei unsern Botanophilen ohne Zweifel Beifall findet.

* * *

Mein heutiger Bericht, den ich anmit Ihrer wohlwollenden Kritik unterstelle, ist der letzte im 19. Jahrhundert, während dessen Verlauf durch eine Fülle von Entdeckungen die Naturwissenschaften erst zu ihrer hohen Bedeutung gelangt sind. Jetzt stehen sie vom theoretischen Stand-

punkt aus allen andern Wissenschaften vollkommen ebenbürtig zur Seite, und in praktischer Hinsicht haben sie dieselben ausnahmslos sogar weit überholt. Dadurch haben Gesellschaften wie die unsrige ein absolut solides Fundament erhalten, auf dem mit grösster Sicherheit weiter gebaut werden kann. An Arbeit in Hülle und Fülle wird es allerdings auch im neuen Säculum nicht fehlen; denn wer wollte es bezweifeln, dass in erster Linie Physik und Chemie, aber auch Anthropologie, Zoologie, Botanik und Mineralogie noch lange nicht am Ende ihrer epochemachenden Fortschritte angelangt sind! Scharen wir uns deshalb treu und fest um unsere Fahne; je grösser die Einigkeit, desto erfolgreicher wird sich auch die ganze Thätigkeit gestalten!

II.

Übersicht

über die

im Jahre 1899/1900 gehaltenen Vorträge.

Nach den Protokollen zusammengefasst

von

Dr. **H. Rehsteiner.**

Dem Interesse, das Europa gegenwärtig dem Osten entgegenbringt, wurde im verflossenen Vereinsjahr auch unsere Gesellschaft gerecht durch zwei Vorträge aus Gebieten des östlichen Asiens, welches beide Lektoren selbst bereist hatten. Eine einfache und wahrheitsgetreue, aber ungemein anziehende Schilderung eines Landes, das bisanhin zu den unbekanntesten der alten Welt gehörte, brachte Herr *Prof. Dr. Martin* aus Zürich mit seinen *anthropologischen Mitteilungen über eine Reise durch die malayische Halbinsel.*

Singapore bildete den Ausgangspunkt für die Wanderung. Kaum 400 Jahre sind verflossen, seit das erste europäische Schiff durch die Strasse von Malakka fuhr. Der Hafen Malakkas, des einstigen Hauptstapelplatzes für den Gewürzhandel, ist heute versandet und vom europäischen Handel verlassen. Singapore liegt auf einer Insel und ist vom Festlande durch eine schmale Wasserstrasse getrennt. 1809 noch aus wenigen malayischen Hütten bestehend, ist es zu einer Stadt von über 200,000

Einwohnern herangewachsen, mit einem Handel und Völkerverkehr, der seinesgleichen sucht. Gleichzeitig ist Singapore ein bedeutender strategischer Punkt und liefert einen sprechenden Beweis für das kolonisatorische Talent der Engländer.

Hinter den englischen Straits Settlements liegt ein grosses Land, von dem man bis in die jüngste Zeit nichts wusste, als dass es vom Fieber geplagt und von heimtückischen Malayen bewohnt werde. Das Centralgebirge der malayischen Halbinsel besteht aus Urgestein: Granit, Gneiss und Glimmerschiefer. Im Süden lösen sich die Ketten in Hügel von krystallinischem Kalk (Marmor) auf. In jenen Felsen finden sich Höhlen von ganz ausserordentlicher Ausdehnung und grossartiger Pracht, mit mächtigen Stalaktiten besetzt. Leider haben sich Pteropus-Arten (die „fliegende Hunde" benannten Fledermäuse) dort angesiedelt, deren Exkremente metertief den Boden bedecken. Andere Höhlen, die früher bewohnt waren, finden sich in den Flussthälern.

Die Westküste umzieht ein Mangrove-Gürtel, der von unzähligen Krokodilen besiedelt ist. Folgt man einem der grossen Flüsse des Westens landeinwärts, so weicht nach zirka zwei Tagen die Mangrove-Vegetation und macht den Dschungeln Platz. Die Wälder enthalten zum Teil kostbare Holzarten, deren Stämme 30—50 m hoch astlos sind. Aus dem Unterholze ragen Palmen, Teakbäume, Bambusen und Farne, von den kleinsten Formen bis zu den mächtigen Baumfarnen. Fruchtbäume sind relativ häufig, vor allem Mangostan, Rambutan (Nephelium lappaceum) und der edle Durian. Orchideen, Hibiscus- und Gardenia-Arten erfreuen das Auge durch die Pracht der Blumen; diese wenigen werden aber durch

den Formen- und Farbenreichtum der Blätter weit übertroffen.

Relativ häufig trifft der Reisende den Königstiger, selten den wilden Elephanten, den schwarzen Panther und ein Nashorn. Ein kleiner Bär trottelt seines Weges, Affen (Semnopithecus- und Hylobates-Arten), sowie zahlreiche Vögel erfüllen die Luft mit ihrem Gekreisch, begleitet vom nimmer endenden Sang der Mosquitos. Die Schlangenfurcht ist übertrieben. — Bei einer mittleren Jahrestemperatur von 26,5^{0} Celsius wirkt namentlich die Konstanz der Temperatur, verbunden mit der ausserordentlichen Luftfeuchtigkeit, erschlaffend auf den menschlichen Körper. Es existiert keine eigentliche Regenzeit; dafür giesst es jeden Tag während einer Stunde in Strömen.

Die Besiedelung der Halbinsel fand zuerst durch *Malayen*, von Sumatra her, statt. Diese fanden im Innern bereits ein Volk, Seezigeuner, vor und benannten diese je nach ihrem Aufenthalt mit Oran-Utan (Waldmensch), Oran-Binna (Bergmensch) etc. Die Malayen brachten eine hohe Kultur ins Land. Sie sind Ackerbauer und durch den Einfluss der Araber Anhänger des Islams. Unter ihren Sultanen oder Radjas stehend, bekämpften sich die Stämme gegenseitig und unterstützten die Seeräuberei, bis England eingriff. Seither stehen fünf Staaten unter englischem Protektorat; ein Staat ist frei, zwei sind Siam tributpflichtig. Die Malayen sind ein ausserordentlich interessantes Volk. Der Küstenmalaye, selten in reiner Rasse anzutreffen, ist ein ganz verdorbener Geselle, während der Inland-Malaye konstantern Typus zeigt. Die Kleidung besteht aus einer kurzen Jacke und einem um Hüfte und Kopf geschlungenen Tuch. Ihre Hütten stehen meistens auf Pfählen und sind mit Palm-, Bananen-,

Pandanus- oder Maisblättern gedeckt. Fruchtbäume aller Arten umrahmen sie; auch die Reisfelder liegen in der Nähe. Der Reis muss zuerst im Saatbeet gezogen und kann erst nachher auf das freie Feld verpflanzt werden. Über den Charakter der Malayen kann man die verschiedensten Urteile hören. Dieses Volk verleugnet niemals die hohe Kulturstufe, die es innehat, nimmt es aber mit der Wahrheit sehr wenig genau. Ertappt man den Malayen auf einer Lüge, so geht er mit einem schlechten Witz darüber weg. Grosse Schlauheit, ausserordentliche Sucht zu Vergnügungen und Sucht zum Nichtsthun kennzeichnen ihn. Mehr als die Hälfte der 600,000 Einwohner der malayischen Staaten sind Chinesen. Ihrem Fleiss und ihrem Unternehmungsgeist ist der Aufschwung jener Staaten zu verdanken. Vornehmlich beutet der Chinese die Zinnlager aus, teils in Gängen der Gebirge, häufiger noch im Alluvialsand. Ihr Ausbeutungssystem ist ausserordentlich schädlich für das Land, einesteils wird der Humus entfernt, andernteils versanden die Flüsse. Von Seite der englischen Regierung wird dem Ackerbau grosse Beachtung geschenkt, insbesondere dem Anbau von Kaffee, Pfeffer und Zucker. England hat ein ziemlich grosses Kapital in die Halbinsel gesteckt, mit dem es Strassen und Eisenbahnen baut und Plantagen anlegt. Diese kulturelle Entwicklung beschlägt nur das Niederland und die Westküste. Der ganze übrige Teil dient jenen Stämmen zum Wohnsitz, denen früher die ganze Halbinsel gehörte. Diese Ureinwohner setzen sich aus den versprengten Resten zweier ganz verschiedener Stämme zusammen. Die einen derselben, *Sakai* genannt, bewohnen den Süden; sie sind wellig - haarig, von gelbbrauner Hautfarbe und haben Beziehungen zu den Weddahs in Vorderindien. Im

Norden wohnen die *Semang*, von dunklerer Farbe und krausem Haar, verwandt mit den Bewohnern der Philippinen. Die Sakai gehören zu den kleinsten Menschenstämmen, die wir kennen (1½ m Höhe). Mit einem von Bixa Orellana gewonnenen Farbstoff bemalen sie sich Gesicht und Brust. Die Frauen schmücken sich mit Blättern, Kämmen und Haarnadeln; Hals, Arme und Brust zieren Schlingpflanzen und Ketten aus weissen und schwarzen Samen. Der Hauptzierat des Mannes ist der Nasenstab aus Bambusstäbchen und Stachelschweinstacheln. Die Bekleidung ist sehr dürftig, aus Baumrinde, die längere Zeit im Wasser gelegen hat, gewoben. Schwierig ist es, in ihre Lebensweise und ihren Ideengang einzudringen. Hat man aber die erste Scheu überwunden, so giebt sich der Sakai ganz; er ist der treueste Gefährte, den man sich denken kann.

Das Nomadenleben der Sakais hängt mit ihrer Lebensweise zusammen. Wurzeln und die Tiere des Waldes bilden ihre Nahrung. Drei oder vier Familien leben zusammen unter dem Scepter des Familienältesten. Die Ehe ist monogamisch, was um so auffallender ist, als dieses primitive Völklein mitten im Urwald drinnen von kulturell höher stehenden Völkern umgeben ist, bei welchen Polygamie die Regel oder gar Gesetz ist. Die Knaben heiraten zwischen dem 15. und 18., die Mädchen zwischen dem 12. und 15. Jahre. In den einfachen, aus Bambusstäben erbauten und mit Palmblättern bedeckten Hütten befinden sich Matten und zur Feuererzeugung Drillbohrer oder Feuersäge. Der Sakai kocht seine Speisen und verscheucht durch den Rauch den nächtlich herumschweifenden Tiger. Mit Tagesanbruch geht der Mann mit Köcher und Blasrohr, begleitet von Frau und Kind, in den Wald, wo die

Frau Wurzeln gräbt, während ihr Gemahl der Jagd obliegt. Die Pfeile sind mit dem Upas-Gift (aus dem Milchsafte von Antiaris toxicaria), eventuell mit Strychnin vergiftet; auf 20 m Distanz trifft er den kleinsten Vogel absolut sicher. Der Sakai schneidet das vergiftete Fleisch heraus und geniesst das übrige, ohne Schaden zu nehmen. Heimgekehrt, röstet die Frau die Wurzeln und brät die Tiere. Nach der Mahlzeit folgt eine lange Ruhepause. Gegen Abend legt der Mann noch einige Fallen für den kommenden Tag, und damit ist das Tagewerk vollendet.

Die Sprache, die mit dem Malayischen nicht verwandt ist, zerfällt in verschiedene Dialekte. Seine Zahlenkenntnisse reichen nur bis 3; was darüber ist, heisst viele. Keine Spur eines religiösen Glaubens oder einer Naturreligion ist bei diesem Volke vorhanden, und doch ist der Sakai ein Ideal von Moral. Nur eines fand sich, ein dämmerhafter Glaube an ein Jenseits, eine Insel, dicht bewachsen mit Mangrovebäumen. wo er seine Flöte ungestört blasen kann. Wenn auch die Sklavenjagden, welche früher ganze Stämme ausrotteten, aufgehört haben, so ist doch das Verschwinden dieses interessanten Volkes sicher und unaufhaltsam. Sein Jagdgebiet wird ihm von Jahr zu Jahr verkürzt, und schliesslich wird kein Platz mehr für ihn sein.

Land und Volk von Japan, so betitelt Herr *Professor Dr. Schröter* seine farbenprächtigen Schilderungen aus dem Lande der aufgehenden Sonne. Sein vierwöchentlicher Aufenthalt in Japan bildet ein Juwel in der Kette der Eindrücke, die er auf seiner Weltreise in sich aufnahm. Von einem Schüler eingeladen, hat er Amerika durchkreuzt, auch China und Java längere Besuche abgestattet.

Japan ist in gewaltigem Bogen dem Osten des asiatischen Kontinentes vorgelagert. Eine ununterbrochene Kette von Vulkanen, deren 18 noch thätig sind, durchzieht dieses mächtige, von 40 Millionen Menschen bewohnte Inselreich. Heimatlich mutet das Land den Schweizer an; als ein Stück transalpiner Schweiz mit einem Zug ins Milde charakterisiert es der Lektor. Zauberisch schön entfaltet sich das *Pflanzenkleid* der Insel *Hondo* von Tokio aus. In der Niederung grünen die Reisfelder und die dunkeln Theegärten, und leise Wellen von zartem Bambus zieren das Gemälde. Die Gipfel der Hügel und Vorberge aber schmücken die Strandkiefer und die japanische Ceder. Den landschaftlichen Reiz erhöhen schäumende Giessbäche und spiegelnde Seen, und im Hintergrunde tront, wie eine Erscheinung aus einer andern Welt, die herrliche Pyramide des 3700 m hohen Fusijama, des heiligen Berges der Japaner. Dazu kommt, dass das Land in einer wahren Flut von Blüten schwimmt. Im Winter schon blühen die Camellien; im März erschliessen die Pflaumenbäume und die japanischen Kirschen ihre herrlichen, hellroten Blütensträusse. Im Sommer erscheint auf den zahlreichen Teichen die Lotosblume; in bläulichem Schimmer erglänzen die Irisfelder, und um die Lauben schlingen die Glycinen ihre üppigen Ranken; im Herbste prangen in allen Gärten die Chrysanthemen, die Lieblingsblumen der Japaner, und in den Wäldern webt das flammende Rubin der artenreichen Ahorne einen Farbenteppich von unvergleichlicher Schönheit.

Das *Klima* ist charakterisiert durch einen frühen Frühling, einen langen, heissen und feuchten Sommer. Die Vegetation ist denn auch von einem seltenen Reichtum. Nebeneinander gedeihen die Bäume der Tropen, die

Fichte Sibiriens, unsere Alpenpflanzen und einheimischen Waldbäume. Mit den Südstaaten der Union weist Japan viele gemeinsame Formen auf. Zahlreiche Holzarten bedingen einen ungeheuren Waldreichtum. Es ist keines der geringsten Verdienste unseres unvergesslichen schweizerischen Forschers Oswald Heer, diesen Reichtum der japanischen Flora als ein Überbleibsel aus der *Tertiärzeit* erkannt zu haben. Auch unsere durch die nachfolgende Eiszeit vernichtete Tertiärflora hatte viel Ähnlichkeit mit heutigen japanischen Formen.

Überall tritt dem Reisenden ein sympathisches, anmutiges Völklein entgegen, und auf Schritt und Tritt begegnet man den Werken einer höchst geschmackvollen Kunst; fasst man das alles zusammen, so fühlt man sich in Japan in ein Paradies versetzt. Die *Bevölkerung* Japans ist herausgewachsen aus den Ureinwohnern (Ainos), die heute noch auf der nördlichen Insel Yezo leben, und aus mongolischen (chinesischen) Einwanderern, welch' letztere ihr im vierten und fünften Jahrhundert Religion, Schrift, Verfassung, Seide, Buchdruck, Porzellan, Bronze u. s. w. brachten. Im 16. Jahrhundert machte sich europäischer Einfluss bemerkbar, indem die Jesuiten das Christentum und Feuerwaffen einführten. Zu Ende des genannten Jahrhunderts trat ein dem Christentum feindlicher Herrscher auf, und letzteres wurde zurückgedrängt. Es entwickelte sich von 1568 an ein Feudalsystem, welches mit der Landung der nordamerikanischen Perry-Expedition im Jahre 1854 gestürzt wurde. Alte Vorurteile wurden abgetan, die Verkehrs- und Religionsschranken allmählich beseitigt, und als im Bürgerkriege von 1868 der Süka siegte, vollendete sich auch eine ebenso tiefgreifende innere Revolution. Japan wurde plötzlich ein

Kulturstaat nach europäischem Muster, an dessen Spitze der Mikado und der Reichstag stehen. Wunderbar rasch begriff das Volk die anbrechende neue Zeit. Heer und Flotte und Verwaltung wurden nach europäischem Muster organisiert, Handel und Industrie begünstigt, fremde Lehrer für Schulen, Bergbau, Flotte und Armee berufen, niedere und höhere Schulen bis hinauf zur Universität gegründet u. s. w. An Alt-Japan erinnerte bis vor kurzem noch die Stellung der Frau, welche sozusagen rechtlos war.

Die Schilderung einer *Exkursion*, welche der Vortragende mit Professoren und Forstleuten von Tokio aus unternahm, führt uns noch mehr in das Wesen von Land und Volk ein. Die Lage der Hauptstadt ist von unbestrittener Schönheit. Wellenförmig fällt das breite Thal zum Meere ab, dessen blaue Fluten Tokio im Süden bespülen. Weit herum grüssen bewaldete Hügel, lachende Thäler mit immergrüner Vegetation. Rasenplätze und Tempelgärten mit herrlichen Coniferen bieten dem Städter wohltuende Ruhepunkte. Der häufigen Erdbeben wegen sind die Häuser nur ein- oder zweistöckig und meist aus Bambus mit Mörtelputz gebaut. Auf einem Fahrstuhle, von einem Manne gezogen, gelangten wir zum Bahnhof. Unter den Begleitern findet sich auch ein japanischer Student. Die Söhne der japanischen Alma mater zeichnen sich durch einen fast unheimlichen Fleiss aus. Sie sind nüchtern und unter so strenger Zucht, dass sie abends um 8 Uhr zu Hause sein müssen. Wollen sie bis 10 Uhr ausbleiben, so haben sie einen Schein ihrer Eltern oder Kostherren vorzuweisen. Ehrerbietung der Kinder gegen Eltern und Vorgesetzte, Achtung vor geistiger Arbeit, Freude an den Schönheiten der Natur und Vaterlandsliebe sind die Lichtseiten des japanischen Charakters. Dagegen

gilt der japanische Kaufmann in europäischen Augen als verschlagen und treubrüchig. Es ist dies historisch begründet darin, dass der Kaufmann bis 1868 eine verachtete Rolle spielte. Beamte und Polizei sind vorzüglich instruiert, nur zu peinlich, wenn man erfährt, dass ein Diener der Gerechtigkeit nächtlicherweile einen nicht mehr feststehenden Professor nur gegen Quittung mit Stempel dem Hausdiener übergab.

Und nun mit der niedlichen Eisenbahn aufs Land! Überall erblickt das Auge hübsche, sorgfältig gepflegte Reis- und Sojabohnenfelder, von deren Ertrag sich die niedere Klasse in sehr rationeller Weise ernährt. Eines fällt uns auf: Japan hat keine Wiesen, auch kein Vieh, keine Milch, dagegen sehr viel Kulturgewächse. Jedes kleinste Fleckchen Erde ist angebaut; auf einer Hektare Land wurden nicht weniger als 32 Species, teils Sommer-, teils Wintergewächse gezogen. Unsere Landwirte werden staunen, wenn sie hören, dass in Japan ein Knecht für 45 Franken Jahreslohn und zwei Kleider dient. Er arbeitet von morgens 5—7 Uhr, dann erhält er seinen Reis, hierauf von 8—12 Uhr, als Mittagsmahl wieder Reis, endlich von 2—8 Uhr, worauf er mit Reis, Sojabohnen und Fisch regaliert wird. Als einziges Getränk figuriert der Thee. Die Hälfte des Volkes (20 Millionen) liegt der Landwirtschaft ob. Den Arbeitern wird Mässigkeit und grosse Leistungsfähigkeit nachgerühmt, und dennoch rentiert der Landbau wegen der grossen Grundsteuer (5—6 %) nicht. Rührend ist die Liebe der Japaner zu den Blumen. Blumenfeste sind denn auch die schönsten und häufigsten. Erschliessen sich die Kirschblüten oder die Kronen der Iris oder Lotosblume, dann verlangt der Arbeiter Urlaub, um mit Frau und Kindern sich der Blüten zu freuen,

zu deren Lob und Preis Gedichte an die Zweige befestigt werden.

Ein Omnibus führt die Expedition ins Innere der Insel Hondo, wo sie in einem Städtchen Halt macht. Im Theehaus bedienen hübsche japanische Kellnerinnen mit Thee und Tabak; denn jedermann raucht hier. Für die kleine Zeche bringt der Wirt die gestempelte Quittung, und als den Schönen ein Trinkgeld verabreicht wird, wird eine zweite gemalt und gestempelt. Bei der Wanderung durch's Städtchen, dem Schulhaus zu, erweckt die Höflichkeit der Leute Staunen. Eine Mutter, die ihr fünfjähriges Kind an der Brust stillt, belehrt darüber, dass die Milchwirtschaft im Reiche der aufgehenden Sonne nicht so nötig ist wie bei uns. Im geräumigen Schulzimmer warten hundert Bauern auf ihre Lehrer. Es sind lauter bildungsfähige Leute, die sich heute über das Forstwesen belehren lassen wollen. Selbst Herr Professor Dr. Schröter hielt ihnen einen Vortrag, der vorweg übersetzt und mit grossem Interesse angehört wurde.

Der Morgen führte den Lektor in den Herbstwald oberhalb dem Wallfahrtsorte Nikto, wo Tempel, die zu den schönsten Kunstwerken gehören, von alten, mächtigen Coniferen beschattet werden. Vor den Sinnbildern der Gottheit stehen Blumentöpfe mit Zweigen des Baumes Sakakti oder anderer Pflanzen. Die Landschaft ziert ein von Hügeln umgebener See, auf welchen aus dem Herbstwald elf Ahornarten in leuchtenden Gold- und Purpurfarben niederschauen. Ein Bild unvergleichlicher Schönheit!

Mit der Wärme der Empfindung, wie sie nur derjenige wiedergeben kann, der aus eigener Anschauung

und zugleich mit dem kritischen Blick des wissenschaftlich geschulten Beobachters spricht, behandelte Herr *Professor Dr. Früh* aus Zürich sein Thema: *Algerien und Tunesien mit Berücksichtigung der Kolonisation.* Folgen wir in Kürze seinen Ausführungen.

Vor dem Reisenden, der vom Meere her sich der afrikanischen Küste nähert, erhebt sich eine imposante Bergkette, das seit dem grauen Altertum berühmte Atlasgebirge. Von der Höhe des Pilatus scheinbar, ist es in Wirklichkeit niedriger, weil der Standpunkt des Beschauers Null Meter über Meer beträgt. Östlich und westlich von diesem Gebirgszuge sind die Eingangspforten in das offen daliegende Land; im Norden türmt sich eine gewaltige Barrière auf. Die orographischen Verhältnisse spiegeln sich in der Geschichte dieser Gegenden wieder. Marokko und Tunesien sollten schon längst europäische Provinzen sein. Dass das nicht der Fall ist, zeugt einerseits von der Ohnmacht Spaniens, der der westlichen Pforte gegenüberliegenden Nation, und anderseits von der noch nicht genügenden Erstarkung des östlichen Widerparts, der italischen Halbinsel. Wenn trotzdem der Einbruch von Norden her erfolgte, so musste er mit überwältigender Kraft geführt worden sein. In der That haben die Franzosen anno 1830 mit gewaltigem Kraftaufwand (100 Kriegsschiffen und Landung en masse) die Eroberung Algeriens über die Nordbarrière erfolgreich durchgeführt. Seit der Römerzeit drangen die Araber- und Berberstämme alle von Osten nach Westen, der Linie des Gebirges folgend, in das Land vor; denn der Osten hat ein gewaltiges Hinterland, während der Westen an den atlantischen Ocean grenzt. Die Erklärung der Völkergeschichte Algeriens liegt daher in der Anordnung des Atlasgebirges.

Der Atlas ist ein Faltengebirge wie die Alpen. Vorherrschend findet sich Flysch in der von der Fähnern bekannten Modifikation brüchiger Schiefer, die dem Eisenbahnbau grosse Schwierigkeiten entgegensetzen. Eine Tagereise weiter nach Süden vorrückend, kommen wir in ein neues Land, in eine nivellierte Sandfläche, die Region der Plateaus und Steppen. Diese durchquerend, stossen wir auf ein neues Gebirge, den saharischen Atlas. Hinter diesem kahlen Gebirge, auf dem hie und da eine Dattelpalme oder ein Wachholderstrauch ein dürftiges Dasein fristet, dehnt sich endlos die Sahara aus. Aus der Sandwüste ragen keilförmige Köpfe hervor, welche sich allmählich zu Ketten aneinanderreihen. Diese eigentümlichen, abwechselnd aus Kalk und Mergel bestehenden Gebilde sind Reste liegender Falten, die in einer wasserreichen Zeit abgetragen wurden. Der Sahara - Atlas streicht so, dass er sich allmählich dem nördlichen, grossen Atlasgebirge nähert. Da, wo der Abstand beider Ketten sehr schmal wird, liegt die natürliche Grenze zwischen Algerien und Tunesien. Zwischen der Sahara und der nördlichen Kette des Atlas giebt es eine natürliche Rinne, in welcher sich alte Flussläufe, parallel mit dem Gebirgszuge streichend, vorfinden. Das Material besteht teils aus Kalken der Kreidezeit, teils aus Molasse. Analog wie in Centraleuropa, fand zur Zeit der jüngsten tertiären Ablagerungen, im Pliocän, auch in Nordafrika eine grosse Auffaltung der Erdrinde statt. Der Atlas ist also gleichzeitig mit den Alpen und dem Apennin entstanden, und es beginnt, geologisch betrachtet, der afrikanische Erdteil erst südlich des Sahara-Atlasses. Der Küste entlang gehend, stösst man merkwürdigerweise auf alte Gesteine: Granite, Gneisse, Pegmatite. Diese weisen darauf hin, dass das mittelländische

Meer sein Dasein einem Einbruche der Erdrinde verdankt. Auch vulkanische Erscheinungen, welche solche Einbrüche begleiten, haben nachgewiesenermassen hier stattgefunden.

Zu den klimatischen Verhältnissen Algeriens übergehend, betont der Lektor, dass die Küstengebiete ein „mildes Klima“ aufweisen, dass die Sahara hingegen bereits ein Kontinental-Klima mit grossen Temperatur-Unterschieden besitzt. Für eine richtige Beurteilung ist nicht der Mittelwert der Temperaturen, sondern die Amplitude per Tag und per Monat massgebend. Algier liegt in einer Breite, wo wegen des klaren Himmels die Amplitude zwischen Tag und Nacht eine grössere als in Centraleuropa ist. Ein bestimmendes Element in der Klimatologie sind nicht zuletzt die Windverhältnisse. Nord-Nordost-Ost herrschen im Sommer vor, südliche Winde im Winter. Die eigentümliche Form der zahlreichen gleichgerichteten Golfe an der Küste beruht, wie aus den Tiefseekarten hervorgeht, auf der Thätigkeit der Winde, welche die Wogen mit ungeheurer Wucht gegen die Küste anprallen lassen. Aus Kalken und Mergeln, d. h. härterem und weicherem Material aufgebaut, wird ersteres vom Wasser heraus präpariert. Aus dem Streichen der Dünen, welche sich vertikal zur Hauptrichtung des Windes einstellen, kann man diese bestimmen. Der Winter ist regnerisch, der Sommer trocken. Der Regen, ein richtiger subtropischer Regen, ist von heftigen Gewittern begleitet. Er fällt in Massen nieder und fliesst zum grössten Teil wieder ab, zum wesentlichen Nachteil für ein Land, das den Regen sehr nötig hätte. Einen herrlichen Anblick gewährt die Landschaft nach dem Eintritt des ersten Regens. Die harte Erde springt mehr und mehr auf, die scheinbare Wüste bekleidet sich mit Grün, aus dem zierliche Zwiebelgewächse, Cyclamen und Asphodelus hervorleuchten.

Die Regenmengen liefern den Schlüssel zu den Flussverhältnissen Algeriens. Während sie im mittleren und westlichen Teile 1 m betragen, im Gebirge 25—40 cm, gehen sie in der Sahara auf 18—20 cm zurück. Auch der Atlas ist von Flussthälern durchquert; aber die sie durchziehenden Gewässer kommen aus einer wasserarmen Gegend; erst gegen das Meer zu werden sie wasserreicher. Selbst der grösste Fluss Algeriens, der Chelif, ist nicht schiffbar und besteht, obwohl 700 km lang, im Sommer nur aus einigen Pfützen. Ein einziger Fluss in Tunis, die Med'jerda, bildet zwischen Biserta, aus dem die Franzosen ein zweites Gibraltar geschaffen, und Karthago ein mächtiges Delta, das per Jahr ungefähr um 10 m ins Meer vorrückt. Ergreifend ist der Eindruck, den die Gegend Karthagos auf den Beschauer ausübt. Station um Station durcheilt die Eisenbahn, und noch immer befindet sie sich im Gebiete der ungeheuren Stadt. Vor dem geistigen Auge entstehen aus den Trümmern die mächtigen Bauten der Nebenbuhlerin Roms; innerhalb des schmalen Binsensaumes, der heute die Lage der alten Hafenmauer bezeichnet, ankerte die stattliche Flotte der punischen Weltmacht; auch hier bricht sich das Gefühl von der menschlichen Ohnmacht Bahn.

Einen ganz eigenartigen Charakter zeigt die Region der Hochplateaus. Zur Regenzeit, wenn die Sturzbäche von den Hängen niederströmen, findet Verwitterung statt wie in unsern Thälern; aber der Schutt wird nicht fortgeschafft und häuft sich in den Thälern zu ausgedehnten Wällen an. Aus den flachen Mulden entstehen im Winter Seen, die trotz ihrer Grösse kaum 10—20 m tief sind. Diese Chotts oder Salzseen dampfen im Sommer grösstenteils ein. Die Annahme, die Seen seien Überreste eines

einstigen Meeres, ist durchaus irrig; vielmehr verdanken sie ihren Salzgehalt dem Mangel an Verfrachtung der Auslaugungsprodukte der umliegenden Gebirge. Immergrüne Laubhölzer bilden vornehmlich den Schmuck dieser Plateaus, in deren Unterholz Lavendel und Rosmarin duften. Das Produkt der Korkeiche bildet einen bedeutenden Exportartikel. Im feuchten östlichen Teile steigt die Ceder in der bekannten Dachform bis zu 1300 m ins Gebirge hinan.

Der Oelbaum ist in Algier endemisch, nicht bloss verwildert. Wo Ansiedlungen sind, fehlt nie Eucalyptus, der keineswegs an feuchten Untergrund gebunden ist. Aus der Gruppe der Nadelhölzer bildet Pinus halepensis gewaltige Bestände. Die prächtige, sonst nur von der Sierra Nevada bekannte Föhre: Pinus Pinsapo wurde auch in Algerien entdeckt. Die eigentliche Steppe bewohnt eine dürre Grasart, Halfa (Esparto) genannt, in ungeheurer Menge. Diese zu Flechtwerk verwendbare Pflanze liefert einen sprechenden Beleg für gleichartige klimatische Verhältnisse während 1800 Jahren; denn schon Plinius beschreibt den Export der Halfa genau so, wie er heute betrieben wird.

Überschaut man von der südlichen Kette die Sahara, so erscheint sie als eine gleichförmige Ebene mit dunkeln Punkten, den Oasen. Zwei Elemente herrschen vor, die Trockenheit und die Arbeit der Winde. Die Oasen der Sahara verdanken ihr Dasein der Dattelpalme; nur der Dattelpalmenwald gewährt mit seinem grossen, ausgespannten Blätterschirm Schutz vor Austrocknung. Unter diesem Dache grünen später Obstbäume, es ermöglicht Acker- und Gemüsebau.

Hat sich das Klima in historischer Zeit geändert oder nicht? Zur Quartärzeit war Algerien ein wasserreiches

Land, und seither sind dort Veränderungen vor sich gegangen wie bei uns. Erst in der Quartärzeit taucht der Mensch auf, und mit ihm entsteht die Waldfrage. Der Mensch ist bekanntlich der grösste Feind des Waldes. Er braucht Weideland für seine Herden; daher ist das erste, was er nach seinem Einzug in neue Gebiete thut, den Wald zu verbrennen. Was die nomadisierenden Berberstämme in dieser Beziehung geschadet haben, ist unbeschreiblich. Innert zwölf Jahren wurden 250,000 ha Wald niedergebrannt. Indessen ist der ackerbautreibende Europäer nicht besser.

Die direkte Messung der Niederschlagsmengen giebt zu variable Grössen, um zur Lösung der Frage der Klimaänderung dienen zu können. Bessere Anhaltspunkte bieten die Quellen. Wenn diese stets den gleichen Bestand aufweisen, dann kann die Niederschlagsmenge sich nicht stark verändert haben. Aus der Römerzeit erhaltene Thalsperren zur Rückstauung der Gebirgsbäche zeigen, dass schon damals die haushälterische Ausnützung des Wassers ebenso notwendig war wie heute. Einen fernern Beweis für die Gleichartigkeit des Klimas seit der Römerzeit bilden die Olivenwälder, welche heutzutage in Tunesien in ebenso grosser Zahl gedeihen wie damals. Als Wegweiser für Grundwasser dient der Oleander, dort Wasserstrauch genannt. Durch die 60—80 m tief gegrabenen artesischen Brunnen kann das Land heute noch bewässert werden.

Schliesslich berührt der Vortragende die Kolonisation Algeriens und Tunesiens. Die Franzosen kamen in ein Land, das von einem tapfern Volke, den Berbern, bewohnt war, gewohnt, seit Jahrhunderten gegen die Küste hin zu kämpfen. Die Eroberer liessen den einheimischen

Stämmen das Land, selbst eine eigene richterliche Gewalt, die Kadis, neben der französischen Militärregierung. Auch der Handel geht nach arabischen Rechtsgebräuchen vor sich. Aber trotz der grossen Anstrengungen der Franzosen für die Kolonisation, trotz Eisenbahnbau und Bewässerungsanlagen haben sie ausserordentlich wenig direkten Nutzen. Algerien ist das einzige Land, wo die Moscheen durch Andersgläubige betreten werden dürfen, und diese Entweihung der heiligen Stätten vergessen die Araber den Siegern nicht. Anders in Tunesien. Dort haben die Franzosen sich diese Erfahrungen zu nutze gemacht, dort befreiten sie ein Volk vom türkischen Steuerjoch und fanden Freunde statt Feinde, während sie in Algier auf dauernden Widerstand stossen werden. Der Grund, weshalb Frankreich trotz aller Schwierigkeiten fortfährt, Algerien der europäischen Kultur zu erschliessen, hat offenbar kolonialpolitische Gründe; denn der Weg nach Senegambien führt durch Algerien und die Sahara.

Auch Herr *Dr. Leo Wehrli,* Dozent der Geologie in Zürich, konnte aus einer reichen Fülle selbstgesammelter Erfahrungen und Studien schöpfen, als er die geologischen Verhältnisse des *Lacarsee - Gebietes* in den Anden vorführte.

Zu Ostern des Jahres 1898, als der Buchenwald in bunter Herbstfärbung prangte, traf der Forscher in dem an der chilenisch - argentinischen Grenze gelegenen Seegebiet ein. Argentinisches Militär war eben im Begriffe, im Verein mit Landleuten am Ostende des Sees die Stadt San Martin de los Andes zu gründen. Landschaftlich gleicht der 614 m ü. M. gelegene, sechs Stunden lange

und 4—8 km breite See auffallend dem Brienzersee. Eine prächtige Karte im Massstab von 1 : 10,000 diente dem Vortragenden zur Klarlegung der geologischen Verhältnisse. Früher existierte nur eine Karte 1 : 600,000, so dass sich jener die topographische Grundlage, beruhend auf barometrischen Messungen und geologischen Profilen, selbst schaffen musste. Die Ebene von San Martin ist Seeboden; von hier aus führt der Weg über Gletscherbuckel und Moränen zu einer von alten Indianertypen bewohnten Hütte. Es sind schöne, intelligente Leute, welche dem Gemüse- und Getreidebau obliegen. Ein wenig weiter westlich folgt eine Zone vulkanischer Gesteine. Basalte bilden eine Reihe Köpfe, welche sich 300—400 m hoch über den See erheben. Ihre rundgeschliffenen Formen deuten auf einstige Gletscherthätigkeit hin. Am südlichen, steil abfallenden Seeufer bilden die Basaltsäulen einen Fächer; zum Teil erstrecken sich die Basaltdecken über den angrenzenden Granit hinaus als Übergussschichten. Nach Ansicht des Vortragenden muss es sich hier um eine meridionale Spalte handeln, durch welche die Lava ausgebrochen ist. In der Mitte, in der Spalte selbst, finden wir den Basalt zu Säulen erstarrt, seitlich Übergüsse, welche im Chapelco-Gebiet plattige Ablagerungen bilden. Nach Westen fortschreitend, haben wir bis ans Ende des Sees wieder Granit mit eingelagerten Quarzporphyren. Wir stehen hier ziemlich auf der Grenze zwischen der trockenen Vegetation der Pampas der östlichen Cordilleren und der üppigen der südpacifischen Küste auf der Westseite.

Der Thalboden im Westen des Sees liegt 200 m über dem See; er ist vom Rio Hua Huma, einem Flusse von der Mächtigkeit der Reuss bei Luzern, durchschnitten, der

dem stillen Ocean zustrebt. Alte Erosionsterrassen, die nach Osten, also dem See zufallen, beweisen, dass hier vor der Gletscherzeit die Flusseinmündung und nicht der Seeausfluss war.

Uns ans Ostende zurückführend, macht der Vortragende auf die interessanten Verschiebungen der Flussläufe aufmerksam, indem sich an drei Punkten Verlegung der interoceanischen Wasserscheide nachweisen lässt. Vor der Gletscherzeit war die interoceanische Wasserscheide auf der Westseite, heute ist sie auf der Ostseite des Lacarsees. Heute arbeitet die Erosion von Chile her durch den Rio Hua Huma. Sogar der Rio Quilqumhuc im Osten wird in absehbarer Zeit in den Lacarsee fliessen. Ähnliche Verschiebungen der Wasserscheide in kleinerem Masse treffen wir auch in der Schweiz. So war der Maloja einst ein Flussbett, und der Zugersee ist ein Stück des alten Reussthales. Für Chile und Argentinien sind diese Veränderungen der Wasserscheiden von politischer Bedeutung. Beide Staaten liegen seit Jahren im Grenzstreite, und die Beantwortung der Frage, ob die Linie der höchsten Gipfel der Anden oder die Wasserscheide die Grenze bilde, ist der Königin von England anheimgestellt.

Der Lektor demonstriert zum Vergleich mehrere Querprofile von Gebirgsketten. Das ganze Cordillerengebirge ist ein Faltengebirge wie unsere Alpen. In ihrer Struktur haben jene mehr Ähnlichkeit mit dem Kaukasus, weil in demselben auch junge vulkanische Gesteine vorkommen, die den Alpen fehlen. Auch im Kaukasus hat eine grossartige Verschiebung der interoceanischen Wasserscheide stattgefunden.

Die Herren *Prof. Dr. Mooser* und *Assistent E. Bächler* hatten sich am 11. November zu einem gemeinsamen Vortrag über *Meteoriten mit besonderer Berücksichtigung des in der Nacht vom 14./15. November 1900 erwarteten Sternschnuppenfalles* vereinigt, eine glückliche Idee, um eine gründliche und erschöpfende Behandlung des Stoffes zu gewährleisten.

Die *astronomische* Seite der Frage beleuchtete Herr *Prof. Dr. Mooser.* Ein herrliches himmlisches Feuerwerk sollte sich in der genannten Nacht, günstige Witterung vorausgesetzt, abspielen, bedingt durch den Zusammenstoss der Erde mit einer grossen Zahl von kleinen Himmelskörpern, Meteoriten genannt. Gefährlich wird dieser Zusammenstoss kaum werden, und die Erde wird siegreich aus dem Kampfe hervorgehen. Uns im Geist an einen Punkt des Universums versetzend, von welchem aus sich unser ganzes Sonnensystem überblicken lässt, sehen wir die vor allem auffallenden grossen Planeten, zwischen denen sich mehrere Hundert kleine befinden. Diese alle bewegen sich in nahezu konzentrischen Kreisen um die Sonne und zwar alle in gleicher Richtung, linksherum. Diese Einheitlichkeit der Bewegung ist eine der Hauptstützen der Kant-Laplace'schen Theorie, derzufolge sich beim Verdichtungsprozesse des Urnebels Teile ablösten und sich zu Planeten gestalteten; die übriggebliebene grösste Masse ist die Sonne, die sich ebenfalls linksherum dreht.

In grosser Zahl finden sich noch verhältnismässig kleine Körper, die sich nicht an die strenge Hausordnung im Sonnensystem halten, sondern sich in langgestreckten Ellipsen, die nicht in der Ebene der grossen Planetenbahnen liegen, um die Sonne herum bewegen; ja, es giebt sogar Körperchen, welche rechtsherum um die Sonne

laufen. Da drängt sich die Frage auf, ob diese Körper auch im Sonnensystem entstanden seien, wie die Planeten. Sehr wahrscheinlich nicht; es sind Eindringlinge in unser System, welche durch die Kraft der Sonne in geordnete Bahnen gelenkt wurden. Kommen solche kleine Körper in die Nähe grosser Planeten, so werden sie ganz aus dem Systeme hinausgeworfen; sie können Jahrmillionen lang von einem Systeme zum andern wandern, bis sie wieder von einem grossen Körper angezogen werden. Schon längst sind die Kometen, die himmlischen Vagabunden, als solche Eindringlinge in unser Sonnensystem erkannt worden. Dasselbe gilt von den Meteoritenscharen; doch wird sich nach und nach ihre Zahl vermindern, weil sie von den grossen Planeten angezogen werden und ihre Masse in denselben aufgeht. Es existieren elliptische Ringe, in denen die Meteoriten als Schwärme durch den Himmelsraum ziehen und die aus Millionen von Einzelkörpern bestehen, welche in Abständen von hundert und mehr Kilometern durch den Raum schweben. Einen solchen Ring bildet der Leonidenschwarm, der die Erdbahn unter einem Winkel von 18 ^{0} schneidet und eine entgegengesetzte Richtung zur letztern hat. Mitte November muss die Erde durch einen solchen Schwarm, dessen Ausgangspunkt im Sternbild des Löwen liegt. Die Bahn- und Umlaufszeit des Novemberschwarmes fällt nach genauer Berechnung des Astronomen *Schiaparelli* mit der Bahn des Kometen 1866 I zusammen. In den dichtesten Schwarm tritt die Sonne jeweilen nach 33,25 Jahren (das letztemal geschah dies im November 1866); damals stürzten Millionen Meteore auf die Erde. In diesem Jahre geschieht dies vielleicht erst am 16., da der Schwarm durch den Jupiter eine Änderung in seiner Bahn, deren Berechnung sehr

schwierig ist, erfahren hat. Nach Schiaparelli haben viele Kometen die gleichen Bahnen wie die Meteoriten, und er ist der Meinung, dass erstere in Meteoriten sich auflösen, ja, dass sie sich mit ihnen vereinen und mit ihnen zur Erde fallen. Doch verbrennen die meisten in der schützenden Lufthülle der Erde. Infolge ihrer grossen Geschwindigkeit, die 50—80 km per Sekunde betragen kann, werden sie durch die Reibung mit der Luft glühend; sie schmelzen und verdampfen unter glänzender Lichterscheinung. Mit Hülfe der Photographie und des Fernrohres konnte ihre Höhe berechnet werden. In 150 km Höhe beginnen sie zu leuchten, fallen auf 50 km und erlöschen. Sind die Körper gross, so können sie sogar am Tage als Leuchtkugeln gesehen werden. Diese erstrahlen in grüner, blauer oder roter Farbe und lassen einen Schweif oder eine Lichtwolke zurück. Andere zerspringen infolge der eingeschlossenen Gase unter donnerähnlichem Knall in viele Stücke, die verdampfen oder auf die Erde fallen. Oft werden Kugeln infolge ausströmender Gase von ihrer Bahn abgelenkt. Meteore, die der Erde nachziehen, entwickeln, weil sie langsamer fallen, weniger Wärme, ja man hat solche gefunden, die im Innern die Temperatur des Weltraumes (— 273 ^{0}) aufwiesen. Die Meteore des Morgenschwarmes, die am 15. oder 16. November 1900 zur Erde fallen, haben eine so grosse Schnelligkeit, dass sie in der Erdatmosphäre vollständig verbrennen. Ihr Flucht- oder Radiationspunkt liegt im Sternbild des Löwen, und die grösste Geschwindigkeit der schiessenden Sterne tritt morgens um 6 Uhr ein.

Den *historischen,* sowie den *mineralogisch-petrographischen* Teil des Themas behandelte Herr *Bächler.*

Das bekannte Naturgesetz, dass die Gesamtmenge der materiellen Stoffe auf der Erde sich weder vermehre

noch vermindere, erfährt durch die Meteoriten eine Ausnahme. Zwar ist die Zunahme an Masse im Verhältnis zur Gesamtmasse unseres Planeten äusserst gering, interessant bleibt aber doch die Thatsache, dass diese neuen Erdenbürger *kosmischen Ursprungs* sind, dass wir im Stande sind, mikroskopisch und chemisch die Struktur und Zusammensetzung von Körpern zu ergründen, die von ausserhalb der Erde stammen.

In der *Geschichte* finden sich zahlreiche Daten über Meteoritenfälle. Schon von der Mitte des 7. Jahrhunderts v. Chr. an erwähnen chinesische Schriften Meteorsteinfälle; auch Livius und Plinius sprechen davon. Zwei berühmt gewordene Metallmassen, unzweifelhaft Meteoriten, aus dem Altertum sind das schildförmige Ancile aus der Zeit des Numa Pompilius und der 2 m hohe „Hadschar el Aswad", der „schwarze Stein", welcher, in der Kaaba zu Mekka eingemauert, noch heute die Verehrung zahlreicher Moslems geniesst.

Über die *Entstehung* dieser himmlischen Scharen sind zahlreiche Hypothesen aufgestellt worden. Bald hielt man sie für verdichtete Dämpfe, bald für Auswürfe irdischer Vulkane oder sogar von solchen auf dem Mond. Erst das Studium des gewaltigen Steinregens von l'Aigle in Frankreich am 26. April 1803 brachte die am kosmischen Ursprung dieser Massen Zweifelnden zum Verstummen. Glücklicherweise sind die Meteoriten selten Ursache grösserer Unglücksfälle, wenn auch in den Annalen der verschiedensten Gegenden von solchen berichtet wird. Im Jahre 616 wurden in China 10 Menschen von einem Steinregen getötet, anno 823 in Sachsen 35 Dörfer durch einen Meteorfall in Brand gesteckt und viele Menschenleben vernichtet. 1618 fuhr ein Meteor zur Mitternachtsstunde in den Justizpalast in Paris

und setzte den grossen Sitzungssaal in Brand. Der jüngste grosse Meteorfall war derjenige vom 10. Februar 1896 über Madrid. Die um $9^1/_2$ Uhr vormittags erfolgte Detonation war so furchtbar, dass man allgemein an ein Erdbeben oder an eine Dynamitexplosion dachte. Unmittelbar darauf sausten die kleinen Partikel des zersprengten Meteoriten in grosser Zahl herab, stellenweise arge Beschädigungen verursachend. Ein kleines Wölkchen in der Nähe des Zeniths, aus dem das Meteor gekommen, blieb bis nachmittags 3 Uhr sichtbar.

In der Regel dringt der auffallende Meteorit nicht tief in die Erde, da seine kosmische Geschwindigkeit bei der Explosion verloren geht. Natürlich fallen hiebei seine Grösse, sein Gewicht und die Beschaffenheit des Erdbodens in Betracht. Der grösste Stein, im Gewicht von 250 kg, den man fallen sah, ist 1866 in Ungarn niedergegangen. In Arizona wurden 1891 eine grosse Zahl von Eisenmeteoriten gefunden, deren grösste 425, 300 und 150 kg wogen, die alle in einem Loch von 190 m Tiefe lagen. Grössere Eisenmeteoriten repräsentieren einen sehr hohen Wert. Der Meteoritenforscher Brezina in Wien schätzt ein 39 kg schweres Stück auf 100,000 Gulden. Meistens sind aber Eisen- und Steinmeteoriten viel kleiner, kaum faustgross, die bei Steinregen fallenden etwa erbsengross. Die allerfeinste kosmische Masse aber tritt uns in dem gelegentlich in ungeheuren Mengen aus einer grauschwarzen oder roten Wolke herabfallenden, heissen Meteorstaub entgegen. Der berühmte Polarforscher *Nordenskiöld* schätzte solchen Staub, den er auf Schneefeldern in Schweden einst beobachtete, auf 500,000 Tonnen (à 20 Centner). Die *Zahl der Meteorfälle* lässt sich nicht auch nur annähernd bestimmen. Von ungefähr 440 Fällen sind Belegstücke vor-

handen, deren das berühmte Wiener Hofmuseum von zirka 400 Orten her besitzt. Eisenmassen sind seltener als Steinmassen. Die Zahl der Steine bei einem einzelnen Falle variiert sehr, von einigen wenigen bis zu tausenden ja bei Pultusk sollen im Januar 1868 gegen 100,000 Stücke gefallen sein.

Die äussere Form der Meteoriten ist eine zufällige, bald rundliche, bald eckige und scharfkantige. Charakteristisch ist namentlich die an den Steinmassen vorkommende Schmelzrinde von dunkler, meist pechschwarzer Farbe und zum Teil glasigem Aussehen. Sie ist gewöhnlich von geringer Mächtigkeit, da ihre Bildung auf die plötzliche und sehr hohe Erhitzung zurückzuführen ist, welche entsteht, wenn die enorme Energie, die im fallenden Meteor liegt, im Hemmungspunkte sich in Wärme umsetzt. Bei vielen Meteoriten zeigen sich ausserdem eigenartige Eindrücke, „Fingereindrücke“ oder „Näpfe“, welche namentlich den Meteorsteinen ein ganz schlackiges Aussehen geben.

Nach einem Blick auf das innere Gefüge dieser Himmelskörper erschliesst uns der Vortragende auch noch die chemische Zusammensetzung derselben. Die Analysen ergaben, dass in sämtlichen bis jetzt untersuchten Meteoriten *kein einziges uns unbekanntes, d. h. auf der Erde nicht vorkommendes Element vorhanden ist.* Im ganzen wurden deren 27 gefunden, wovon die bekanntesten Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Kohlenstoff, Chlor, Schwefel, Phosphor, Arsen, Silicium, Kalium, Natrium, Calcium, Aluminium, Magnesium, Mangan, Eisen und Nickel sind. Blei und Zink, sowie *alle edlen* Metalle fehlen den Meteoriten. Auffallenderweise bilden die genannten Elemente zum Teil andere Verbindungen, andere Mineralien,

als diejenigen, welche die Erdrinde zusammensetzen. Unter den 21 Mineralien aus Meteoriten sind nur 12 auch auf der Erde beobachtet worden, die übrigen 9 sind ihr fremd. Zu den letztern gehört z. B. das Nickeleisen, das häufigste Meteoritenmineral, an welchem durch Schleifen und Ätzen mit Salpetersäure die charakteristischen Widmannstätt'schen Figuren zum Vorschein kommen.

Grosses Aufsehen erregte ein anderer Bestandteil der Meteoriten. Russische Forscher fanden im Jahre 1888 zum erstenmal unzweifelhaften *Diamant* in einem Meteorstein, der von dem Steinfall zu Novo Urei (Gouvernement Perm) vom 10. September 1886 herstammt. Neben Diamant ist auch *Kohle* in den Meteoriten entdeckt worden. Und da auf der Erde Kohle nur da auftritt, wo *organische Substanzen* verkohlten, so wies man auf das Vorhandensein von Pflanzen und Tieren auf andern Gestirnen hin. Obwohl Dr. Hahn, ein Jurist, sich alle Mühe gegeben hat, in den Chondriten Schwämme, Korallen und Seelilien nachzuweisen, konnte in dieser Hinsicht nichts mit Sicherheit festgestellt werden.

Von den teleskopischen Forschungen zu den mikroskopischen übergehend, sei Herrn *Dr. A. Dreyer's* Vortrag über die *mikroskopische Tier- und Pflanzenwelt des süssen Wassers* angeschlossen. Leider gestattet der hier zugemessene Raum nicht, die prächtigen Tafeln, über die der Lektor dank seines beneidenswerten Zeichnungstalentes verfügte, wiederzugeben.

Alle Thatsachen deuten darauf hin, dass die ersten lebenden Wesen im Wasser auftraten und dass erst sehr langsam mit der fortschreitenden Entwicklung der Orga-

nismen eine Besiedelung des Landes begann. Auch jetzt noch gehören die niedersten Lebensformen beider Reiche dem Wasser an, und je tiefer wir in den Kreis dieses Lebens hinabsteigen, um so ähnlicher werden sich die Wesen, welche sowohl der Botaniker wie der Zoologe für seine Wissenschaft in Anspruch nimmt. In den einfachsten Organismen vereinigen sich die Eigenschaften von Tier und Pflanze; es ist deshalb auch nicht mit Sicherheit zu entscheiden, was früher auftrat. Naturgemäss muss man annehmen, dass es zunächst Wesen waren, welche die Fähigkeit besassen, aus den anorganischen Stoffen, nämlich dem Wasser, der Kohlensäure, den anorganischen Stickstoffverbindungen und dem Sauerstoff ihren Körper aufzubauen. Solche Organismen stehen dem Pflanzenreiche näher, während es zum Begriff eines Tieres gehört, nur der Assimilation organischer Nahrung fähig zu sein. Von diesem Gesichtspunkt aus betrachtet, müssen die Pflanzen früher existiert haben als die Tiere.

Bei der Besprechung der mikroskopischen Flora des Süsswassers, behandelt der Lektor in specieller Weise die so ausserordentlich formenreiche Gruppe der Algen. Auch die Pilze schliessen Gebilde einfachster Art in sich; allein durch ihr Unvermögen, sich von anorganischen Stoffen zu ernähren, gleichen sie mehr den Tieren und gründen ihre Existenz schon auf das Vorhandensein anderer Lebewesen. Der Ausgangspunkt für das organische Leben ist daher in den Algen zu suchen. Wo immer sich Wasser ansammelt, in Pfützen, Bächen, Flüssen oder Seen, sind auch Algen zu finden; nur ist die Vegetation derselben je nach der Beschaffenheit des Wassers und nach der Jahreszeit verschieden. An einem und demselben Orte treten fast jeden Monat andere Arten auf. Ein torfiger Wiesen-

graben zeigt im Frühjahr, wenn Schnee und Eis eben verschwunden sind, reiche Entwicklung von gelbbraunem Schaum an der Oberfläche des Wassers, der unter dem Mikroskop die zierlichen Panzer der *Kieselalgen* in zahlloser Menge erkennen lässt. Später trifft man an derselben Stelle *Zygnemaceen* in Form eines dünnen, grünen, vom Boden an die Oberfläche steigenden Schleimes. Steigt die Sonne höher, und fallen ihre heissen Strahlen senkrechter auf den sinkenden Wasserspiegel des Grabens, so machen die eben erwähnten Gebilde grünen, nicht schleimigen Flöckchen aus der Familie der *Conferven* Platz. Zwischen diesen entwickeln sich allmählich zierliche, einzellige *Desmidiaceen,* welche um so mehr zur Herrschaft gelangen, je herbstlicher es auf den Fluren wird. Doch nicht nur die Jahreszeit, auch die Beschaffenheit des Wassers übt einen gewaltigen Einfluss auf das Gedeihen der verschiedenen Arten aus. Grüne Fadenalgen vermögen nur in frischem, unverdorbenem Wasser zu existieren; Oscillarien ziehen fauliges Wasser vor. Für das ausserordentliche Anpassungsvermögen der Algen spricht ferner das Vorkommen gewisser Arten der blaugrünen *Cyanophyceen* in heissen Quellen, z. B. den Geysirs Islands und den Schlammvulkanen Italiens. Andere Arten sind nur im Winter zu finden. Die chemische Zusammensetzung des Wassers spielt ebenfalls eine wichtige Rolle in Bezug auf das Gedeihen der einen oder andern Art. Torfmoore, lehmige oder sandige Tümpel, eisenhaltige Gewässer haben ihre eigenen Formen; eine besondere Gruppe bilden die Schwefelalgen, die den Schwefelwasserstoff der Schwefelquellen zu assimilieren vermögen.

Streifen wir noch in Kürze die specielle Besprechung der einzelnen Typen, die der Lektor an Hand einer grossen

Zahl prächtiger, selbstgezeichneter Tafeln in leicht verständlicher Weise zur Darstellung brachte.

Wo sich im verdorbenen Wasser schmutzig-graugrüne oder dunkel-stahlblaue Flocken an der Oberfläche ansammeln, wo sich auf Teichen spangrüne Anflüge bilden oder bräunlich-grüne Gallertkugeln schwimmen, in den Torftümpeln der Hochmoore wie auch in den Seen der Ebene, an nassen Felswänden wie auf feuchter Erde treten uns die *Blaualgen* oder *Spaltalgen* entgegen. Es sind sehr einfach organisierte Geschöpfe, die den letztern Namen von der specifischen Art der Vermehrung durch Spaltung erhalten haben. Treten ungünstige Verhältnisse, Trockenheit z. B., ein, so bilden sich besondere, durch Grösse und dunklere Färbung ausgezeichnete, widerstandsfähige Zellen, welche Grenz- oder Dauerzellen genannt werden. Das Vorhandensein von drei verschiedenen Farbstoffen, dem blauen Phycochrom, dem gelben Phycoxanthin und einem grünen, chlorophyllähnlichen, bedingt die variable Färbung der Spaltalgen.

Eine den Spaltalgen sehr ähnliche Organisation zeigen die wegen des vollständig mangelnden Farbstoffes zu den Spaltpilzen gezählten *Eisen- und Schwefelbakterien.* Letztere haben die Fähigkeit, in ihrem Körper die Schwefelverbindungen zu reduzieren. Dementsprechend findet man immer ihren Zellinhalt mit Schwefelkörnchen durchsetzt. Eisenbakterien treten häufig in Brunnen und Wasserleitungen auf. Aus den im Wasser gelösten Eisenverbindungen vermögen sie ganz erhebliche Mengen Eisenoxyd abzuscheiden. Schon häufig haben diese Organismen in Trinkwasserleitungen schwere Kalamitäten verursacht; bekannt sind die Crenothrix-Störungen in den Berliner-, Hamburger- und Rotterdamer-Wasserwerken.

Eine ganz isolierte Stellung, nicht nur unter den Algen, sondern überhaupt im Reiche der lebenden Wesen, nehmen die *Kieselalgen* (Diatomaceen) ein. Ihr äusserst fein gezeichneter Kieselpanzer macht sie zu den zierlichsten Geschöpfen, die das Mikroskop dem Auge offenbart. Jedes der Pflänzchen besteht aus zwei Panzerhälften, von denen die grössere wie der Deckel einer Schachtel über die kleinere übergreift. Der Formenreichtum der Kieselalgen ist ein ausserordentlicher, wie er ausgeprägter kaum in einer andern Pflanzenklasse vorkommt. Eine eigentümliche, aber noch nicht völlig aufgeklärte Eigenschaft der Kieselalgen ist ihre Bewegungsfähigkeit. Liegen sie auf festem Substrat auf, so kriechen sie, wahrscheinlich mittelst Plasmafäden, auf demselben herum mit gleitender, oft ruckweiser Bewegung. Die Kieselalgen sind die einzigen Algen, welche sich seit der Zeit ihres ersten Auftretens auf der Erde in ihren Kieselschalen unverändert erhalten haben; denn die als Tripel und Kieselguhr bezeichneten Erdarten bestehen in der Hauptsache aus den Kieselschalen von vorweltlichen Diatomaceen.

Die dritte Hauptgruppe, *Grünalgen,* Chlorophyceen, umfasst die Algen im engern Sinn. Gemeinsam ist ihren Vertretern nur der rein-grüne Chlorophyllfarbstoff; in Gestalt und Vermehrungsweise variieren sie sehr. Aus ihrem Formengewirr griff der Lektor die Haupttypen heraus und beleuchtete an Hand seiner trefflichen Zeichnungen das Leben dieser äusserst interessanten Pflänzchen.

Noch ist der Schleier, der über die erste Entstehung des Lebens auf unserer Erde gezogen ist, nicht gelüftet, und auch heute bleibt die Frage, wie die lebende, organische Substanz entstanden sei, unbeantwortet. Wohl aber sind wir durch die Fortschritte der Wissenschaft der Lösung

einer sich daranschliessenden zweiten Frage nahegetreten, nämlich der, wie die ersten lebenden Organismen ausgesehen haben mögen. Die erste Anwendung des Mikroskops im 17. Jahrhundert offenbarte im Wasser Wesen von unglaublicher Kleinheit; die Begründung der Zellenlehre im Anfang unseres Jahrhunderts verschaffte denselben ihre richtige Wertung als Elementarorganismen, und die bedeutende Vervollkommnung der optischen Hülfsmittel in unsern Tagen lässt uns an ihnen die Lebensäusserungen der Materie auf ihrer niedersten Stufe erkennen. In diesem Reiche der Urorganismen stehen zu unterst die *Schleimtiere*, die *„Wurzelfüsser“*, Geschöpfe, deren einzelliger Protoplasmakörper keine feste Gestalt besitzt, sondern regellos nach allen Richtungen des Raumes auszufliessen vermag. Eine grosse Zahl solcher Tröpfchen lebender Materie, Amœben genannt, umgiebt ihren weichen, zarten Körper mit einer schützenden Schale aus Sandkörnchen, Kieselalgen und ähnlichen Stoffen, zwischen denen die zierlichen, wurzelartig verzweigten Schleimfüsschen hervorschauen. Diese vermitteln die wichtigsten Funktionen, nämlich die Ortsbewegung und die Nahrungsaufnahme. Letztere geschieht dadurch, dass die Beute, meist einzellige Algen, von den Schleimfäserchen umflossen wird; beim Zurückfliessen wird die Nahrung mitgerissen. Eine pulsierende Vacuole (Hohlraum), die vermutlich zur Aufnahme sauerstoffreichen Wassers dient, ersetzt in primitivster Weise das Atmungsorgan. Die nahe verwandte, interessante Gruppe der *Geisselinfusorien* (Flagellaten) zeichnet sich durch den Besitz von feinen Geisselfäden aus, durch deren schlagende Bewegung sie fortschwimmen. Die Vermehrung erfolgt meist durch Teilung; vielen kommt die Fähigkeit zu, bei Eintritt ungünstiger Verhältnisse

in einen Ruhezustand überzugehen. Sie können in diesem Zustande längere Austrocknung ertragen und dienen dann als federleichte, winzige Stäubchen, welche von jedem Windhauch fortgetragen werden, der Verbreitung. Zu den merkwürdigsten Flagellaten gehören die schon vor zweihundert Jahren von Leeuwenhœk beobachteten *Kugeltierchen* (Volvox), Zellenkomplexe, welche bis 2000 Individuen vereinigen können. Bau und Entwicklungsgeschichte dieser auch bei uns vorkommenden Pflanzentierchen, deren Ernährung übrigens infolge des Chlorophyllgehaltes auf rein pflanzlichem Wege vor sich geht, bieten eine Fülle von interessanten Einzelheiten. Ebenfalls chlorophyllhaltig, aber von Bakterien und andern Mikroorganismen lebend, also von zweifellos tierischem Bau, ist die Gattung *Euglena*, welche die Pfützen lehmiger Wiesen und Wege intensiv grün färbt. Noch höher entwickelt als die eben besprochenen Geisselinfusorien sind die *Wimperinfusorien* (Ciliaten), deren Körper mit zahlreichen kurzen Haaren bedeckt ist, welche das Tierchen ausserordentlich rasch bewegen kann. Gewöhnlich sind die Wimpern in der Nähe des Mundes zu einem Saume gruppiert, der beim Schwimmen einen Strudel erregt und die zur Nahrung dienenden Stoffe in die Mundhöhle leitet. Diese Tierchen bevölkern oft massenhaft stehende und fliessende Gewässer. Zu den bekanntesten gehören die Trompeten- und die Glockentierchen. Letztere besitzen einen langen Stiel, der mit einem kräftigen Muskel versehen ist und zum Ausstrecken und Zurückschnellen des festsitzenden Körpers dient. Den geschworenen Feinden der bisher besprochenen Mikroorganismen, den eben noch mit blossem Auge wahrnehmbaren, glashellen kleinen *Krebsen*, widmet der Lektor zum Schlusse noch eine kurze Betrachtung. In ungeheurer

Menge bevölkern mehrere Arten derselben z. B. der Hüpferling und der Wasserfloh unsere Gewässer und dienen nicht nur den gefrässigen Insektenlarven, sondern auch vielen unserer Fische zur Nahrung.

Beobachten wir das Leben und Treiben der kleinsten Organismen genauer, so müssen wir daraus den Schluss ziehen, dass in den Pfützen und Tümpeln, in Bächen, Flüssen und Seen der grosse Wettkampf um die Lebensbedürfnisse, der Kampf ums Dasein, in analoger Weise auftritt, wie bei den höhern Geschöpfen, selbst den Menschen nicht ausgenommen.

Die *Verbreitungsmittel der Früchte und Samen* erläuterte Herr Reallehrer *Falkner* an Hand zahlreicher Vorweisungen.

Es liegt im Interesse der einzelnen Art, für Verbreitung der Früchte und Samen zu sorgen; Wind, Wasser und Tiere sind die Medien, welche die Natur diesem Zweck unterordnet. Bei der Baumwolle verbirgt der dichte Wollschopf die Samen vollständig. Einer der bekanntesten *Flugapparate* ist der Pappus vieler Kompositen, ähnlich auch der Faserschopf der Weidenröschen. Flügel finden sich sowohl bei Früchten, als auch bei Samen; bekannt sind unsere einheimischen Ahorne und Eschen. Durch sehr lange Flügel zeichnet sich die Frucht des javanischen Dipterocarpus aus; zierlich ist der glashelle Samen der Bignoniaceen. Moringa alba aus Ägypten hat achtkantige Flügel.

Oft wiederholt sich die Natur. Ganz ähnliche Vorrichtungen wie beim Ahorn kommen z. B beim Mahagonibaum vor; hier sind es Flügelsamen, dort Flügelfrüchte. Eine Wiederholung der Bignoniaceen im Kleinen bieten die Samen von Paulownia imperialis.

Auch die Kleinheit mancher Samen leistet der Verbreitung durch den Wind Vorschub; der Same von Goodyera, einer einheimischen Orchidee, soll z. B. nur $^1/_{200}$ Gramm wiegen.

Für längern *Wassertransport* müssen die Früchte besonders eingerichtet sein. Sie bedürfen einer festen Hülle, einer Einrichtung, um das specifische Gewicht möglichst zu verringern und einer öligen Oberfläche. Das prägnanteste Beispiel in dieser Hinsicht bietet die Cocosnuss. Auch die Paternostererbsen (Abrus precatorius) sind für den Meertransport eingerichtet. Unsere Seerosen besitzen besondere Schwimmvorrichtungen. Gewisse Varietäten der im Tessin noch vorkommenden Wassernuss (Trapa) sind mit ankerförmigen Haftorganen versehen. Sehr bekannt ist der Transport von Alpenpflanzen durch unsere Bergbäche.

Unter den Tieren spielen die Vögel die Hauptrolle bei der Verschleppung von Samen. Viele Samen passieren den tierischen Darmkanal, ohne die Keimfähigkeit einzubüssen. Die auffallende Farbe mancher Beeren dient als Anlockungsmittel für Vögel. Durch Häkelvorrichtungen verbreiten sich Ricinus, Mohrrüben, Kardenfrüchte, Liquidambar- und Pterocarpus-Arten, indem sie am Haarkleid der Tiere hängen bleiben. Mistel- und Herbstzeitlosensamen haften mittelst klebriger Substanzen.

Nur vereinzelten Species kommen *Schleudervorrichtungen* zu. Unsere einheimische Balsamine hat den volkstümlichen Namen „Rühr'-mich-nicht-an" von der Eigenschaft ihrer Früchte, die fünf Kapselklappen uhrfederartig einwärts zusammenzurollen und die Samen fortzuschleudern. Bei der Spritzgurke spritzt eine gespannte Schicht praller Zellen die Samen zur Zeit der Reife mit grosser

Gewalt fort. Eine Liane, Bauhinia purpurea, schleudert ihre Samen bis 45 m weit weg.

Ausgestattet mit reichem Demonstrationsmaterial, hat Herr Reallehrer *Pfanner* die *Technologie des Eisens* zum Gegenstand einer Studie genommen.

Die Wichtigkeit des Eisens erhellt aus der Thatsache, dass jährlich zirka 800 Millionen Zentner produziert werden.

Rein kommt es vor als Meteoreisen, dendritisch als Tannenbaumeisen im Guss, ferner als Bestandteil organischer Verbindungen im Blattgrün und in den roten Blutkörperchen. Das reichste und beste Eisenerz ist der Magneteisenstein (Eisenoxyduloxyd); ihm schliesst sich das sehr verbreitete, auch im Gonzen vorkommende Roteisenerz (Eisenoxyd) an. Als Eisenoxydhydrat findet sich das Eisen im Brauneisenstein, in dem im Jura vorhandenen Bohnerz, wie auch im Rasen-, Sumpf- und See-Erz, während es im Spateisenstein (Eisenkarbonat) an Kohlensäure gebunden ist.

Das reine Eisen ist technisch nicht verwendbar. Das technisch brauchbare zerfällt in nicht schmiedbares oder *Roheisen* und *Schmiedeeisen.*

Bevor die Erze in den Hochofen kommen, werden sie meistens einer Vorbereitung unterworfen, welche die Entfernung schädlicher Substanzen, die Begünstigung der Reduktion und Kohlung bezweckt. Bei der wichtigsten dieser Vorbereitungsarbeiten, dem *Rösten,* erleiden die Erze physikalische und chemische Veränderungen, ohne zu schmelzen. Während die einzelnen in den Gangarten vorkommenden Bestandteile, wie Kieselerde, Kalk, Thonerde, für sich unschmelzbar sind, geben sie eine schmelzbare Verbindung, *Schlacke* genannt, sobald die genannten

drei Stoffe gleichzeitig anwesend sind. Waltet im Erz Kieselerde oder Thon vor, so erhält dasselbe einen Zuschlag von Kalk und umgekehrt. Für den Hochofenbetrieb verwendet man bei Massenproduktion Coaks; in zweiter Linie kommen Holzkohlen, seltener Anthracit oder Steinkohlen in Betracht. Während man früher kalten Gebläsewind anwandte, wird heute die Luft vor dem Eintritt in den Hochofen in eisernen Röhrenapparaten oder Kammern, in welchen man die Gichtgase des Hochofens verbrennt, erhitzt. Die chemischen Vorgänge im *Hochofen* lassen in demselben eine Reduktions-, eine Kohlungs- und eine Schmelzungszone unterscheiden. Das im Herd angesammelte Roheisen, das durch die Schlacke vor Oxydation geschützt wird, lässt man, nachdem man die unmittelbar über dem Bodenstein durch einen Thonpfropfen verschlossene Öffnung angestochen, in Sand- oder Eisenformen ablaufen. Das Umgiessen des Roheisens findet in *Cupolöfen* statt (St. Georgen, Uzwil, Rorschach).

Die Darstellung des *schmiedbaren Eisens* und zwar sowohl des Schweissschmiedeisens wie des Schweissstahls aus dem Roheisen beruht auf der Oxydation eines Teiles des in letzterem enthaltenen Kohlenstoffs. Roheisen enthält nämlich 2 bis 6 %, Stahl 0,6 bis 2 % und Schmiedeisen nur 0,04 bis 0,6 % Kohlenstoff. Früher wurden Stahl- und Schmiedeisen direkt durch Reduktion aus den Erzen dargestellt, heute geschieht dies durch *Herdfrischen* und *Puddeln*. Bei der Einwirkung der Luft auf das geschmolzene Roheisen entsteht eine eisenreiche Schlacke, welche gebildetes Eisenoxyduloxyd auflöst. Letzteres aber wirkt oxydierend auf den Kohlenstoff. Je nach der Dauer der Einwirkung erhält man Stahl- oder Schmiedeisen. Der 1856 von Henry Bessemer erfundene *Bessemer-Prozess*

rief in der ganzen Eisenindustrie eine vollständige Umwälzung hervor. Bau, Funktion und Leistung des Converters werden eingehend beleuchtet, desgleichen das Siemens-Martin'sche Regenerationsverfahren, die Krupp'sche Gussstahldarstellung und die Eigenschaften des Stahls. In jüngster Zeit beginnt in der Schweiz die elektrolytische Darstellung des Eisens aus seinen Erzen.

Durch die zuvorkommende Vermittlung von Herrn *Dr. Girtanner* konnte die Direktion des Museums einen *californischen Condor* (Pseudogryphus californianus), einen zur Zeit äusserst seltenen Bewohner Nordamerikas, erwerben. Herr Dr. Girtanner zeigte sich auch bereit, diesen, sowie seinen Vetter, den *Andencondor* (Sarcoramphus Gryphus) einer Besprechung zu unterwerfen, die wir in folgendem kurz skizzieren wollen.

Die auffallendsten Unterscheidungsmerkmale des *californischen Condors* gegenüber dem südamerikanischen Verwandten, dem Anden-Condor, bestehen im Mangel einer Halskrause und eines Scheitelkammes. Der californische Geier macht dem Anden-Condor den Rang des grössten Neuweltgeiers streitig; ja er besitzt eine noch grössere Flugweite. Die Natur, welche den Geiern das Amt des Strassenkehrers auferlegte, entschädigte sie wieder durch den majestätischen Flug. In kürzester Zeit kann sich dieser Riesenvogel vom Meeresstrand bis in Höhen von 6000—7000 m erheben. Als kleiner Punkt über den höchsten Berggipfeln schwebend, überschaut er ein Gebiet von vielen Meilen im Umkreise. Nicht nur auf Beute ist sein Auge gerichtet: auch seine ebenfalls im Luftmeer schwebenden Nachbarn werden scharf überwacht, und die freudige Nachricht von

der Entdeckung eines Aases pflanzt sich auf diese Weise mit Blitzesschnelle von Geier zu Geier fort. So erklären sich auch die enormen Ansammlungen von Geiern bei Sebastopol während des Krimkrieges, wo sich wahrscheinlich sämtliche Geier des Kaukasus und Kleinasiens zusammengefunden haben.

Die Ausrottung des californischen Condors ist nur indirekt die Schuld des Menschen, da der Vogel sehr scheu ist. Vornehmlich hat der unbeschränkte Gebrauch von Strychnin zur Vertilgung von Wölfen und anderem Raubzeuge seinem Untergange Vorschub geleistet. Jetzt kommen nur noch wenige Exemplare aus dem Süden Californiens, während sein früherer Verbreitungsbezirk sich vom Columbia-River bis zum Colorado-River erstreckte.

Ein weit grösseres Verbreitungsgebiet, von Patagonien bis Columbien, kommt dem *Anden-Condor* zu, der schon zu Anfang dieses Jahrtausends in Mexiko in Gefangenschaft gehalten wurde. Der Lektor streift kurz jene uralte hohe Kultur; er erzählt von den grossartigen Tiergärten Montezumas, des zweitletzten Königs von Mexiko (um 1480). Zur Nahrung der dort gehaltenen Raubvögel allein dienten täglich 500 Truthähne, das billigste Geflügel in Mexiko. 300 Menschen waren mit der Pflege der Wasservögel beschäftigt, die in zehn grossen Teichen beherbergt wurden. Ein ganzer Fabelkreis bildete sich im Laufe der Zeiten um den Condor. Erst *Alexander von Humboldt* war es vorbehalten, die Übertreibungen und Unwahrheiten auszuschalten. Die eingehendsten, noch heute gültigen Mitteilungen verdanken wir unserm Landsmann *Jakob von Tschudi,* dem spätern schweizerischen Gesandten in Wien. Selbst Brehm benutzt als beste Quelle in der neuesten Auflage des „Tierlebens“ in der Hauptsache Tschudis

Werk, obwohl seit dem Erscheinen der *Fauna Peruana* (gedruckt in St. Gallen bei Scheitlin & Zollikofer 1844 bis 1848) beinahe 60 Jahre verflossen sind.

Unter den *Demonstrationsobjekten*, vornehmlich botanischer Natur, welche Herr *Direktor Dr. B. Wartmann* vorwies, ist besonders beachtenswert eine monströse Form der *Buschanemone* (Anemone nemorosa). Die betreffenden von Herrn Lehrer *Linder* gesammelten Exemplare stammen von Schwarzenbach. Sie zeigen die Eigentümlichkeit, dass die fünf Perigonblätter in Laubblätter umgewandelt sind. Manche Staubgefässe haben ebenfalls Blattcharakter angenommen; nur die zu innerst stehenden sind noch normal ausgebildet. Diese Monstrosität ist auch an andern Orten gefunden worden, so im Frickthal und bei St-Cergues im Waadtland, von wo sie der berühmte Schweizer Botaniker *Gaudin* beschrieb.

Eigentümliche Ausbildung zeigten einige Exemplare von *Phyteuma Halleri* aus dem Alpinum, die an dem gleichen Stengel einen Seitentrieb mit kugligem Köpfchen neben der normalen endständigen Ähre erzeugt haben. — Eine radiale *Fingerhutblüte* weist acht Kronlappen und acht Staubgefässe statt deren vier auf.

Als herbstliche Boten aus dem botanischen Garten erschienen die bei der Jugend beliebten zierlichen Eier- und Apfelkürbisse, der einer Orange täuschend ähnlich sehende Apfelsinenkürbis, der Turbankürbis und die eigentümliche Pilgerflasche (Lagenaria minima). Herr Direktor Wartmann vertritt die Ansicht, dass die so sehr variierenden Kürbisformen verschiedenen Species angehören und nicht nur Varietäten einer und derselben Species sind.

Wir möchten an dieser Stelle nochmals auf die im Jahrbuche von 1898/1899 erschienene „systematische *Über-*

sicht über die Mitteilungen in den 40 von 1860—1900 erschienenen Berichten“ hinweisen, verfasst von Herrn *Direktor B. Wartmann* im Verein mit Herrn *Walkmeister*. Diese Zusammenstellung bietet ein statistisches Material, das nicht nur Zeugnis ablegt von dem allezeit regen wissenschaftlichen Leben, sondern auch vornehmlich zur Weitererforschung unserer engern Heimat, unseres Vereinsgebietes anregt und dem Forscher die Kenntnisnahme des früher geleisteten aufs angenehmste erleichtert.



III.

Verzeichnis

der

vom 1. Juli 1899 bis 30. Juni 1900 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Bamberg. Naturforschende Gesellschaft.

Bericht XVII.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.

Verhandlungen. Band XII, Heft 2.

Der Basler Chemiker Chr. Fr. Schönbein, 100 Jahre nach seiner Geburt gefeiert von der Universität und der Naturforschenden Gesellschaft.

Bergen. Museum.

Sars. An account of the Crustacea of Norway. Vol. II, Isopoda, part. 13—14; vol. III, Cumacea, part. I—VI.

Aarbog 1899.

Aarsberetning for 1899.

Berlin. Botanischer Verein für die Provinz Brandenburg.

Verhandlungen. 41. Jahrgang.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.

Zeitschrift. Band LI, Heft 2—4; Band LII, Heft 1.

Berlin. Kgl. preussisches meteorologisches Institut.

Ergebnisse der Niederschlags-Beobachtungen in den Jahren 1895 und 1896.

Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen 2. und 3. Ordnung im Jahre 1899. Heft I und II.

Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen 2. und 3. Ordnung im Jahre 1895; zugleich Deutsches Meteorologisches Jahrbuch für 1895. Heft III.

Regenkarte der Provinz Ostpreussen.

Ergebnisse der Gewitterbeobachtungen im Jahre 1897.

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Actes. 82me session du 31 juillet au 2 août 1899 à Neuchâtel.
Compte-rendu des travaux présentés à la 82me session réunie à Neuchâtel.

Böhmisch-Leipa. Nordböhmischer Excursionsclub.
Mitteilungen. 22. Jahrgang, 4. Heft; 23. Jahrgang., 1.—3. Heft.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück.
Verhandlungen. 56. Jahrgang.
Sitzungsberichte der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. 1899.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.
Proceedings. Vol. XXXIV, nos. 21—23; vol. XXXV, nos. 1—19.

Boston. Society of Natural History.
Proceedings. Vol. 29, nos. 1—8.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
11. Jahresbericht für 1897—99.

Bremen. Meteorologisches Observatorium.
Deutsches meteorologisches Jahrbuch für 1899.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Band XVI, Heft 2.

Brünn. Club für Naturkunde.
Zweiter Bericht; 1899.

Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen. Band XXXVII.
17. Bericht der meteorologischen Kommission.

Brüssel. Académie royale des sciences, des lettres et des beaux-arts.
Annuaire 1898 et 1899.
Bulletins. Tom. XXXIV—XXXVI.
Tables génerales du recueil des Bulletins (Tom. I—XXX).

Brüssel. Société entomologique de Belgique.
Annales. Tome 43.
Mémoires VII.

Brüssel. Société royale de Botanique de Belgique.
Bulletin. Tom. 37—38.

Brüssel. Société royale malacologique de Belgique.
Annales. Tome XXXI, fasc. 2; XXXII, XXXIII.
Bulletin des séances; année 1899, pag. 33—128.

Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.
Zeitschrift. Vol. XXII, part. III—IV; vol. XXIII, part. I—II.

Budapest. Ungarische ornithologische Centrale.
Separatabdruck aus dem sechsten Band der „Aquila“ (1899). I und II.

Buenos-Ayres. Deutsche Akademische Vereinigung.
Veröffentlichungen. Band I, Heft 1—2.

Buenos-Ayres. Museo Nacional.
Comunicaciones. Tom. I, nos. 4—6.

Buffalo. Society of Natural Sciences.
Bulletin. Vol. VI. nos. 2—4.

Cambridge. Museum of Comparative Zoology.
Bulletin. Vol. XXXII, no. 10; vol. XXXIII; vol. XXXIV; vol. XXXV, nos. 3—8.

Carlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. 12. und 13 Band.

Chapel Hill (N. C.). Elisha Mitchell Scientific Society.
Journal. Vol. XIV, part second; vol. XV.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Band XLII.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Schriften derselben. Neue Folge; 10. Bandes 1. Heft.

Darmstadt. Verein für Erdkunde.
Notizblatt. 4. Folge, 19. und 20. Heft.

Davenport (Iowa). Academy of Natural Sciences.
Proceedings. Vol VII, 1897—99.

Des Moines (Iowa). Geological Survey.
Annual Report 1898. Vol. IX.

Dresden. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Jahresbericht. Sitzungsperiode 1898—99.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1899.

Düsseldorf. Naturwissenschaftlicher Verein.
Festschrift, der 70. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte dargeboten von den wissenschaftlichen Vereinen Düsseldorfs.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 31. Heft.

Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.
Helios. 17. Band.
Societatum Litteræ. Jahrgang XIII, No. 1—12.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1897—98.
W. König, Göthes optische Studien.
Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht für 1899.
Freiburg (Breisgau). Naturforschende Gesellschaft.
Berichte. Band XI, Heft 2.
Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Bulletin. Vol.. VII, fasc. 3—4.
Fulda. Verein für Naturkunde.
Erstes Ergänzungsheft: Vonderau, Pfahlbauten im Fuldathale.
Genf. Conservatoire et Jardin botanique.
Annuaire. 3me année.
Genf. Institut national genevois.
Bulletin. Tome XXXV.
Genf. Société botanique.
Bulletin des travaux. N° 9.
Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
39. bis 42. Jahresbericht.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
32. Bericht. 1897—99.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mitteilungen. Jahrgang 1898.
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mitteilungen. 31. Jahrgang.
Haarlem. Musée Teyler.
Archives. Série II, vol. VI, 4e et 5e part.; vol. VII, 1re part.
Halifax. Nova Scotia Institute of Natural Science.
Proceedings and Transactions. Vol. X, part 1.
Halle a. d. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift. 72. Band, 1.—6. Heft.
Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.
Mitteilungen. 1899.
Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Band XVI, erste Hälfte.
Verhandlungen. Dritte Folge. VII.
Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Verhandlungen. 1896—98.

Hanau a. M. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Bericht vom 1. Mai 1895 bis 31. März 1899.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge, 6. Band, 2—3. Heft.

Helsingfors. Societas pro Fauna et Flora Fennica.
Acta. Vol. XV und XVII.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mitteilungen. 48. Band. Jahrgang 1898.

Iglo. Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch. 27. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 3. Folge, 43. Heft.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften desselben. Band XI, Heft 2.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften derselben. 40. Jahrgang.

Kolozsvár (Klausenburg). Siebenbürgischer Museumsverein.
Sitzungsberichte der medizinisch-naturwissenschaftlichen Sektion; XXIV. Jahrgang 1899, ärztliche Abteilung.

Kassel. Verein für Naturkunde.
Abhandlungen und Bericht XLIII.

La Plata (Rep. Argentina). Museo de la Plata.
Revista. Tom. IX, pag. 409 etc.
Reconocimiento de la region andina.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. N° 132—136.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Sitzungsberichte. 24. und 25. Jahrgang.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.
57. Jahresbericht.

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns.
28. Jahresbericht.

Luxemburg. Verein der Luxemburger Naturfreunde.
Fauna. 8. und 9. Jahrgang.

Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Transactions. Vol. XII, part 1.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1898.
Schriften derselben. Band XII, Abteilung 7; Bd. XIII, Abtlg. 3.

Mexiko. Instituto geologico.
Boletin. Num. 12, 13.
Milwaukee. Public Museum.
Seventeenth Annual Report.
Milwaukee. Wisconsin Natural History Society.
Bulletin. Vol. I, nos. 1—2.
Montevideo. Museo nacional.
Anales. Tom. III, fasc. 13.
Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin 1899. No. 1—4.
München. Mathematisch-physikalische Klasse der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte. 1899, Heft II und III; 1900, Heft I.
Münster. Westfälischer Provinzialverein für Wissenschaft und Kunst.
27. Jahresbericht.
Nantes. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin. Tome IX, nº 3.
Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome XXVI.
Neuchâtel. Société neuchâteloise de Géographie.
Bulletin. Tome XII.
Neustadt a. d. H. „Pollichia", naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Mitteilungen. Nr. 12.
New Haven. Connecticut Academy.
Transactions. Vol. X, part 1.
New-York. Academy of Sciences.
Memoirs. Vol. II, part 1.
New-York. American Museum of Natural History.
Bulletin. Vol. XI, part 2; vol. XII.
Annual Report for the year 1898.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen. Band XII (nebst Jahresbericht für 1898).
Parà (Brazil). Museu Paraense de Historia natural e Ethnographia.
Boletim. Vol. III, No. 1.
Paris. Jeunes Naturalistes.
La Feuille; Nos. 349—357.
3 Kataloge.
Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Acta. Tom. XVII.
Eine grössere Schrift in russischer Sprache.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1899, part I—III.

Philadelphia. American Philosophical Society.
Proceedings. Nos. 159, 160.

Pisa. Società toscana di Scienze Naturali.
Processi verbali. Vol. XII.

Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften, mathematisch-naturwissenschaftliche Klasse.
Sitzungsberichte. 1899.
Jahresbericht für 1899.

Prag. „Lotos"; deutscher naturwissenschaftlicher Verein für Böhmen.
Sitzungsberichte. Neue Folge, XIX. Band.

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen. Neue Folge: X, XI.

Rio de Janeiro. Museu nacional.
Archivos. Vol. X, 1897—99.
Revista. Vol. I. 1896.

Rochester. Academy of Science.
Proceedings. Vol. III, pag. 151—230.

Rom. Accademia dei Lincei.
Rendiconti. Serie quinta. Vol. VIII 2° semestre fasc. 4—12; vol. IX 1° semestre fasc. 1—12, 2° semestre fasc. 1—2.
Rendiconto dell' adunanza solenne del 10 Giugno 1900.

Salem. Essex Institute.
Bulletin. Vol. XXVIII, nos. 7—12; vol. XXIX, nos. 7—12; vol. XXX, nos. 1—6.

Santiago de Chili. Société scientifique du Chili.
Actes. Tome VIII, livr. 5.

Solothurn. Naturforschende Gesellschaft.
XII. Bericht. Winter 1897—98 und 1898—99.

Stavanger (Norwegen). Museum.
Aarsberetning for 1898.

St. Louis (Missouri). Academy of Science.
Transactions. Vol. VIII, nos. 8—12; vol. IX, nos. 1—5, 7.

St. Louis. Missouri Botanical Garden.
Tenth and eleventh Annual Report.

Stockholm. Entomologiska Föreningen.
Entomologisk Tidskrift. Arg. 20.

Stuttgart. Verein für vaterländische Naturkunde.
Jahreshefte. 56. Jahrgang.

Topeka. Kansas Academy of Science.
Transactions. Vol. XVI.

Trencsen. Naturwissenschaftlicher Verein des Trencsener Comitates.
Jahreshefte 1898—99.

Tromsö. Museum.
Aarshefter 20.
Aarsberetning for 1897.

Ulm. Verein für Mathematik und Naturwissenschaften.
Jahresheft. 9. Jahrgang.

Upsala. Kongl. Universitets-Biblioteket.
Bulletin of the Geological Institution of the University. Vol. IV, part 1.
Ofversikt af faunistiskt och biologiskt vigtigare litteratur rörande nordens faglar.

Washington. American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. Forty-eighth Meeting held at Columbus (Ohio).

Washington. U. S. Department of Agriculture.
Yearbook 1899.
North American Fauna. Nos. 15, 17.
Palmer, Legislation for the Protection of Birds.

Washington. Department of the Interior. U. S. Geological Survey.
Bulletin. Nos. 150—162.
Monographs XXXII part II, XXXIII, XXXIV, XXXVI — XXXVIII.
Nineteenth Annual Report (1897—98), part 1—6, samt Atlas.
Twentieth Annual Report (1898—99), part 1 and 6.

Washington. U. S. National Museum.
Report of the year ending June 30 1897; part 1.

Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher. Jahrgang 1897. Neue Folge, Band XXXIV.

Wien. Entomologischer Verein.
Jahresbericht X.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch. 1898 3. und 4. Heft; 1899 1.—3. Heft.
Verhandlungen. 1899 No. 9—18; 1900 No. 1—8.

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften desselben. 39. Band.

Wien. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Band XLIX, 1899.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. Jahrgang 52.

Winterthur. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Mitteilungen. Heft II.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1899.

Zagreb (Agram). Societas Historico-Naturalis Croatica.
Glasnik. God. X, XI.

Zürich. Geologische Kommission der schweiz. naturforschenden Gesellschaft.
Beiträge zur Geologie der Schweiz. Geotechnische Serie; Lief. I.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Blatt XVI, 2. Aufl., mit Text. Neue Folge; Lief. IX.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift. 45. Jahrgang.

Zürich. Physikalische Gesellschaft.
10. Jahresbericht 1898.

Zwickau. Verein für Naturkunde.
Jahresbericht 1898.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Florenz. Dr. R. Stiattesi.
Spoglio delle Osservazioni Sismiche dal 1° Novembre 1898 al 31° Ottobre 1899.

Genf. E. Frei-Gessner, Conservator.
Beschreibung von zwei neuen Prosopis-Arten.
Hymenoptera Helvetiæ; Fortsetzung pag. 53—116.
Bemerkungen über einige schweizerische Andrena-Arten.
Nester von Chalicodoma muraria.
Plaudereien über einige zwei Binden tragende Lionotus-Arten.
Hymenopterologisches: eine Zwitterbildung.
Bombus agrorum und B. variabilis.

Parà (Brazil). Dr. E. A. Göldi, Museumsdirektor.
H. Coudreau. Voyage à Itaboca et à l'Itacayuna; 1. juillet jusqu'au 11. octobre 1897.
Album do Parà em 1899.
Memorias do Museu Paraense. I.

Schaffhausen. Dr. G. Stierlin.
Mitteilungen der schweiz. entomologischen Gesellschaft. Vol. X, Heft 6.
Fauna Coleopterorum helvetica. Band I.

Zürich. Dr. M. Rickli.
Die schweizerischen Dorycnien.

Zürich. Dr. C. Schröter, Professor.
Prof. Dr. Chr. G. Brügger; Nachruf.
Fragenschema für Beobachtungen über pflanzengeographische und wirtschaftliche Verhältnisse auf Exkursionen in den Alpen.
Contributions à l'étude des variétés de Trapa natans.
Zum Burgunderblut im Zürichsee.

IV.

Der Moschusochse (Ovibos moschatus Zimm.).

Mit einer Tafel.

Vortrag gehalten am 9. Juni 1900

von

Dr. med. **A. Girtanner.**

„An arctic rover“ — also einen Herumstreicher im Polarkreis, sozusagen den arktischen Stromer unserer Tage — nennt Webster den Moschusochsen, diesen ebenso seltsamen wie hervorragenden Repräsentanten der nordamerikanischen Tierwelt. Der amerikanische Zoologe sagt dann eingangs eines sehr beachtenswerten Artikels über den Moschusochsen*) weiter: „Die Naturalisten halten dieses Tier für einen der seltensten Säuger des nordamerikanischen Nordens. Innerhalb des Polarkreises lebt und gedeiht er in einem Klima, das einen fast beständigen Winter bedingt. In dieser eisigen Region, die auf manche ihrer Erforscher, welche sich die Lösung der über ihr schwebenden Rätsel und das Eindringen in die Geheimnisse dieser schauerlich öden Fels- und Eiswelt zum Ziele gesetzt hatten, so fascinierend einwirkte, aber auch so verhängnisvoll für sie wurde und in der, wie man denken sollte, kein Säugetier leben kann, streift der abgehärtete Moschusochse Jahr aus und ein wohlbehalten umher. Die Fähigkeit, den Schrecken und der Strenge eines solchen Klimas zu widerstehen, bildet deshalb einen Hauptzug in seiner interessanten Naturgeschichte.“

---

*) F. S. Webster. An arctic rover. Forest and Stream. New York, January 1893.



Moschusochse (Ovibos moschatus Zimm). Bulle aus dem St. Galler-Museum.

Von einem andern Gesichtspunkt aus betrachtet, kann der Moschusochse auch als ein Glied in der Kette jener hochinteressanten, aber in sozusagen zeitgemässem Erlöschen begriffenen Tiergeschlechter aufgefasst werden, die ausser einer sehr alten eine sehr neue Geschichte haben, d. h. welche, aus ihren fossilen Resten zu schliessen, einer alten Erdperiode angehörend, in der einen oder andern auf unsere Tage übergegangenen Art doch erst in neuerer Zeit genauer bekannt und wissenschaftlich erforschbar geworden sind.

Im Diluvium der Staaten Arkansas, Missouri, Kentucky, Missisippi und Oregon wurden nämlich ausser den fossilen Resten des jetzt noch lebenden Ovibos moschatus Zimm. auch diejenigen des längst wieder verschwundenen Ovibos cavifrons Leidy (O. bombifrons Harl., O. priscus Rütim.) ausgegraben und aus beiden Arten die Gattung Ovibos Blainville (Bootherium Leidy), also eine ursprünglich der Diluvialzeit angehörende Tiergruppe erstellt. Zittel giebt in seiner Palæozoologie für dieselbe als Schädelmerkmale an: „Hörner über den Orbiten entspringend, hinter den Augen nach unten und mit den Spitzen wieder nach oben und aussen gerichtet. Die zwei Hornzapfen an der Basis stark angeschwollen, in der Mitte nur durch eine Rinne getrennt, abgeplattet, aus schwammiger Knochensubstanz bestehend, mit einfacher Höhlung im Innern. Hörner beim Bullen viel stärker als bei der Kuh. Scheitelbeine horizontal. Tränengruben tief. Der ganze Bau des Schädels, sowie das Gebiss stehen dem Schaf näher als dem Rind.“ Zittel und Trouessart*) betrachten die Ovibovinæ (Schafochsen) noch als Zwischen- oder Übergangsform zwischen Schaf und Rind. Je inten-

*) Trouessart: Catalogus mammalium.

siver jedoch die Palæozoologie und das vergleichend anatomische Studium der jetzt lebenden Fauna, unterstützt durch weitere Funde der Reste ältern Erdperioden angehörender Tiergeschlechter, einander in die Hand werden arbeiten können, umsomehr dürften solche Zwischenformen aus dem System verschwinden. Mehr und mehr wird die komparative Zoologie darnach trachten müssen, die Zugehörigen zu den fossilen Überbleibseln vergangener Tiergeschlechter mit den allfällig noch vorhandenen Vertretern ihres Geschlechtes zu natürlichen, bestimmt abgegrenzten Tiergruppen zu vereinigen, anstatt dieselben künstlich an andere Gruppen recenter Formen anzulehnen, wodurch sie in Wirklichkeit mehr aus dem natürlichen System ausgeschieden, als in ihm eingereiht werden. — Matschie möchte jetzt schon die Ovibovinæ eher mit dem Gnu Afrikas und der Gnuziege Asiens zu einer Gruppe vereinigen, anstatt sie, wie bisher üblich, zwischen Schaf und Rind eingezwängt sehen, ein Bestreben, das zum Beweise seiner Berechtigung selbstredend noch weiterer bezüglicher Forschungen benötigt. Hingegen darf wohl die Ansicht als begründet erscheinen, dass das Gnu keine Antilope und die Gnuziege keine Ziege s. g. ist, während beide manchen Anschluss an Ovibos besitzen; sowie, dass die Tundra-Fauna (Ovibos) und die Steppen-Fauna (Gnu und Gnuziege), geologisch betrachtet, nahe beisammen stehen und auf alte Herkunft ihrer Vertreter zurückweisen.

Auffallenderweise sind bis jetzt fossile Funde der alten Ovibos-Form (O. cavifrons) nur aus obigen nordamerikanischen Staaten bekannt, während angesichts des enorm ausgedehnten Fundgebietes fossiler Reste der recenten Art und des auch jetzt noch verhältnismässig grossen Wohngebietes derselben kaum anzunehmen ist,

dass erstere nur jenes sehr begrenzte Gebiet vor und mit Ovibos moschatus bewohnt habe. Ausgrabungen von Knochen unseres Moschusochsen aus dem Diluvium beweisen, dass derselbe in jener Erdperiode nicht nur über Nordamerika und das nördliche Asien, sondern auch über Nord- und Mitteleuropa (Russland, Grossbritannien, Frankreich, Deutschland und Österreich) verbreitet war und dass er stellenweise (Dordogne) selbst bis zu 45°, in Deutschland bis zu 48° n. B. herabging; doch gehören diese Funde überall zu den seltenen.

Für das ehemalige Vorkommen des Moschusochsen in der Schweiz lagen trotz den bekannten Ausgrabungen der Reste des wollhaarigen Mammuth und Nashorns u. s. w. keine Beweise vor bis zur Zeit der Exploration der Höhlen am „Schweizersbild“ bei Schaffhausen und des „Kesslerloches“ bei Thayngen (anno 1874) durch Merk, die durch ihre quantitativ und qualitativ gleich bedeutenden und bedeutsamen Resultate ausserordentliches Aufsehen bei der ganzen wissenschaftlichen Welt erregte. Am „Schweizersbild“, dessen erste menschliche Bewohner nach Dr. Nüeschs Forschungen schon der ersten Zeit der Rentierperiode angehörten, wurden bis jetzt von Ovibos nichts, vom Mammuth nur kleine Stücke fossilen Elfenbeins und sein in eine Kalksteinplatte eingeritzte Bild gefunden. Hingegen gewinnt das „Schweizersbild“ dadurch umsomehr an Interesse, dass man dort fünf zeitlich aufeinanderfolgende Tierwelten nachgewiesen hat, nämlich eine Tundra- und eine Steppenfauna, die Übergangsfauna von Steppe zu Wald, die Waldfauna der Pfahlbauer, endlich die Haustier-

* Dr. J. Nüesch, Schaffhausen. Neue Grabungen und Funde im „Kesslerloch“ bei Thayngen. „Anzeiger für Schweiz. Altertumskunde“. Neue Folge. Band II, 1900, Nr. 1.

fauna, vertreten durch 110 Species, darunter eine artenreiche Mikrofauna. Die Artefacte der prähistorischen Niederlassung am „Schweizersbild“, verglichen mit denen des „Kesslerloches“, deuten auf einen äusserst primitiven Zustand der Kultur jener armen Troglodyten hin. In jener hügeligen, sterilen Gegend hatten dieselben wohl vollauf mit der Erlangung der täglichen Bedürfnisse zu thun und mussten zeitweise ihre Zuflucht zu den kleinen und kleinsten Tieren nehmen (Nüesch). Auch im „Kesslerloch“, dessen erste Bewohner, der relativen Vollkommenheit ihrer Artefacte nach zu schliessen, der Blütezeit der Kultur der Rentierepoche angehört haben, fand Merk noch keine fossilen Ovibos-Reste; wohl aber machte er hier schon 1874 den interessanten, wegweisenden Fund eines durch Rütimeyer als solchen erkannten, künstlich geschnitzten Oviboskopfes (vide Zeitschrift der deutschen anthropologischen Gesellschaft; 1877, Nr. 9, pag. 121, woselbst derselbe auf Tafel III, 2 und 2a abgebildet ist). Rütimeyer beschrieb diese Skulptur auch zuerst im Archiv für Anthropologie, Band VIII, pag. 127 und sagt dort: „Unter den noch lebenden Parallelen von Gliedern der Thaynger („Kesslerloch“)-Fauna gehört zu den circumpolaren Tieren das Rentier, der Moschusochse, der Eisfuchs und der Vielfrass. Gerade vom Moschusochsen, einem der merkwürdigsten der ganzen Gesellschaft, liessen sich nun freilich in den Knochenvorräten des „Kesslerloches“ keine Überreste auffinden. Das Zeugnis für seine Zugehörigkeit zur Fauna der Thayngerhöhle beruht nur auf einem Artefacte von eigentümlicher Beschaffenheit, nämlich einer allem Anschein nach aus Rentierknochen *) geschnitzten

*) Nach Dr. Nüesch's neuester Untersuchung aus Rentier-Geweihstücken.

Statuette, die für sich selbst redet. Glücklicherweise ist von derselben wenigstens der Kopf erhalten geblieben, der vor allem aussagt, dass die Schnitzerei ein Rind darstellen soll mit an der Basis sehr breiten, über das Profil des Kopfes hinausragenden Hörnern, die sich von ihrer Wurzel an rasch abwärts und nach vorn wenden. — Bei einem Kunstwerk von vollkommen unbekannter Hand würde sich auch mit Beiziehung der übrigen Merkmale (Stellung des Kopfes, Ohres, Andeutung starker Behaarung u. s. w.), noch keine Beziehung zu einem bestimmten Tiertypus ableiten lassen. Bildnern aber, welche die übrigen mitgeteilten Tierzeichnungen entworfen haben, thäte man grosses Unrecht, wenn man ein offenbar mit Sorgfalt ausgeführtes Kunstwerk so leichtfertig beurteilen wollte. Unter den zahlreichen Zeichnungen von Thayngen ist keine, zu der nicht, wenn sie nicht gar zu defekt sind, das Vorbild sich von selbst aufdrängt; und auf dem vorliegenden Schnitzwerk ist das Vorbild sogar nicht einmal auf beiden Seiten gleichmässig nachgeahmt. Man darf also nicht zweifeln, dass die Hand des Bildners durch eine sehr bestimmte Vorstellung geleitet wurde, der er mit Freiheit folgte. Wir dürfen ihm zumuten, dass er darstellen wollte, was uns das Bild beim ersten Anblick ankündigt. Endlich verliert ja, so überraschend es sein musste, in Thayngen auf den Moschusochsen zu stossen, diese Begegnung an Absonderlichkeit, wenn wir ihn in der nämlichen Begleitung finden, die ihn zum Teil noch heute an seinem Wohnort umgiebt.“ — Dieser geschnitzte Moschusochsenkopf befindet sich laut Mitteilung von Herrn Dr. Nüesch im Rosgarten-Museum zu Konstanz. Herr Dr. Nüesch, der ebenso unermüdliche, als erfolgreiche Erforscher der Höhlen am „Schweizersbild“ und bei Thayngen

war ausserdem im Anschluss an obiges so freundlich, mir jetzt schon brieflich, vorgängig einer eingehenderen, grösseren Publikation über seine neuen Grabungen und Funde im „Kesslerloch“, folgendes, den Moschusochsen betreffend, mitzuteilen, wofür ich ihm anmit den besten Dank abstatte: „Die Zahl der Arten der circumpolaren Tiere, in deren Begleitung der Moschusochse beim „Kesslerloch“ lebte, ist durch die Ausgrabungen am „Schweizersbild“ noch bedeutend vermehrt worden, namentlich durch die Auffindung des Halsbandlemmings und der übrigen kleinen nordischen Nager. Von den vierzehn Charaktertierarten der Tundren (aus der Zahl der Säugetiere) sind nicht weniger als zehn und zwar die in erster Linie charakteristischen, aufgefunden worden. Dazu kommt aber noch, dass ich bei meinen im Herbst 1899 gemachten Grabungen im Innern des „Kesslerloches“ und im Schutthügel vor demselben nun auch *Knochen* vom *Moschusochsen* gefunden habe! Wir besitzen also jetzt nicht mehr nur das geschnitzte Bild dieses Tieres, sondern auch Überreste seines Skelettes aus der palæolithischen Periode des „Kesslerloches“. Die sämtlichen Charaktertiere der nordischen circumpolaren Tierarten lebten nach der letzten Vergletscherung der Alpen bei dem „Schweizersbild“ und auf der Ebene des Hegaus östlich vom „Kesslerloch“. — Das ist wohl der erste Fund in der Schweiz, so viel mir bekannt. Hingegen sind schon 1873 im Donauthal, im Steinbruche bei Langenbrunn in der Nähe von Donaueschingen Überreste des Ovibos moschatus gefunden worden, nämlich zwei Schädelstücke und Hufphalangen von diesem Tiere. Das grössere Schädelstück ist ein Teil der Schädeldecke mit den Ansätzen der seitlich abwärts gekrümmten Hornzapfen (vide ‚Archiv f. Anthropologie‘, Bd. X, pg. 400).“

Ausser dem für das ehemalige Vorkommen des Moschusochsen wenigstens bis in den nördlichsten ebenen Teil der Schweiz nun in natura erbrachten Beweis und dem nun ebenfalls gelieferten Nachweis des Zusammenlebens des Menschen der palæolithischen Periode mit dem Ovibos überhaupt und bei uns speziell, waren die neuesten Funde von Dr. Nüesch im „Kesslerloch“ auch an sägenden, schneidenden, bohrenden und hauenden Instrumenten jener Troglodyten ausserordentlich reich. — Knochen des Mammuth wurden massenhaft ausgegraben, besonders aus dem vorher nur oberflächlich angeschnittenen Schuttkegel am Eingange der Höhle; ebenso lieferte eine erst in drei Meter Tiefe aufgedeckte Feuerstätte mit Asche und Kohle eine Menge angebrannter und calcinierter Knochen des gleichen Tieres. Unter den zahlreichen und zum Teil sehr fein ausgearbeiteten, oft mit Strichornamenten versehenen Schmuckgegenständen, die dem Höhlenboden selbst entnommen wurden, befand sich auf einer sehr bröckeligen Geweihstange auch eine seltene Zeichnung, das Gesicht eines Menschen jener weitentlegenen Zeit, von vorne gesehen. Die Scheitelhaare sind auf- und nach rückwärts gerichtet, die Augenhöhlen und Nasenlöcher vertieft angedeutet, Schnurr- und Backenbart lang herabhängend.

Die Durchforschung der beiden anthropologisch und palæozoologisch wie kulturhistorisch gleich hochwichtigen primitiven Wohnstätten zweier längst untergegangenen Menschengeschlechter in unserer nächsten Nähe hat uns also bereits darüber belehrt, dass auch der Moschusochse einmal diese Gegend durchwanderte. Wir wissen nun ferner, dass er dabei nicht nur der Zeitgenosse einer Tierwelt war, die samt ihm bei uns längst wieder verschwunden ist, sondern auch der Zeitgenosse des Menschen, der, ob-

gleich mit primitiven Waffen ausgerüstet, ausser dem Mammuth, Rentier, Eisfuchs und Vielfrass, auch ihm, seines Wildbrets und des warmen Pelzes wegen, mit Erfolg nachstellte, wie sich dies schon nach dem Funde der bezüglichen Skulptur ahnen liess. Und seit neuestem ist uns sogar bekannt, wie wir uns diesen Jägersmann vorzustellen haben, ohne dabei wie früher der Phantasie freien Lauf lassen zu müssen. — Die wissenschaftliche Welt darf deshalb den weitern Veröffentlichungen des Herrn Dr. Nüesch über seine neuesten Grabungsresultate mit hohem Interesse entgegensehen.

Von fossilen Funden des Moschusochsen in der Schweiz südlich vom Rhein ist meines Wissens nichts bekannt, wohl aber von solchen seiner Zeitgenossen, des Mammuths und des Nashorns.

Im allgemeinen kann als dereinstige südliche Grenze des Verbreitungsgebietes von Ovibus moschatus die südliche Grenzlinie des nördlichen Inlandeisgebietes betrachtet werden, das während der Diluvialzeit nur in Europa allein $2^1/_2$ Millionen Quadratmeilen Land bedeckte und an dessen Rand überall der breite Gürtel der Tundra mit der ihr eigentümlichen zwerghaften Vegetation sich hinzog. Wirkliches Inlandeis, grimmige Kälte, die Tundra und ihre Pflanzenwelt bildeten von jeher die Lebensbedingungen des Moschusochsen. Sie sind es auch für ihn weit mehr als für seinen treuen Gefährten, das Rentier, welches jetzt noch mit ihm wandert, Freud' und Leid des Lebens in Nacht und Eis mit ihm teilt. Für den erstern kam die Zeit des allmählichen Verschwindens aus Europa und den südlich vom Polarkreis liegenden Zonen überhaupt mit dem Ende der letzten Eisperiode, mit dem allmählichen nordwärts Zurücktreten des Inlandeises und der Tundren

unter dem Einflusse zunehmender Wärme. Weit länger als der Moschusochse lebte das Rentier unter mittlern Breitegraden, reichte in Menge bis in unsere Gegend herab, wich später nicht so weit wie jener nach Norden zurück, scheint ihm aber jetzt auch nicht bis in seine nördlichsten Wohnplätze folgen zu können. Selbst dieses ebenfalls recht rauh gewöhnte, im übrigen die Lebensweise mit dem Moschusochsen teilende, wetterharte Tier vermag in jenen furchtbar kalten Gegenden seine Existenz nicht mehr zu finden, wo der Moschusochse vermöge der enorm starken Behaarung, einer uns fast unbegreiflich erscheinenden Widerstandskraft gegen die niedrigsten Temperaturen und der äussersten Genügsamkeit mit der denkbar dürftigsten Nahrung nicht nur noch leben kann, sondern sich einzig wohlbefindet und gedeiht. Diese eigentümlichen Lebensbedingungen, die für die meisten höher organisierten Lebewesen den raschen Tod durch Erfrieren oder Verhungern bedeuten würden, und die den Moschusochsen so recht als geborenen Genossen der Land- und Seesäuger des Polarkreises charakterisieren, beschleunigten ohne Zweifel sein Verschwinden aus den gemässigten Zonen, demjenigen mancher anderer Tiere der Vorzeit gegenüber, ganz bedeutend.

Das gegenwärtige Verbreitungsgebiet erscheint, verglichen mit dem früher innegehabten, eng begrenzt, ist aber in Wirklichkeit noch ein sehr ausgedehntes. Für den Menschen ist es durch sein Klima und seine Sterilität unbenützbar mit Ausnahme der Verfolgung wissenschaftlicher Zwecke und der Ausbeutung seiner Tierwelt. Es beschränkt sich ausschliesslich auf einen Teil der arktischen Zone der westlichen Hemisphäre, nämlich auf die nördlichsten Länder des nordamerikanischen Kontinentes, sowie auf Grönland und die Inselwelt zwischen und nördlich von diesen Ländern.

Nach Süden reicht es nirgends mehr unter den 60.^{0} n. B. herab und selbst so weit nur an einzelnen Stellen während der herbstlichen Wanderzüge nach Nahrung. Nach Norden hingegen zieht es sich, so viel bis jetzt bekannt, wenigstens bis zum 82.—83.^{0} hinauf, geht also südlich bis zur nördlichen Grenze des hochstämmigen Baumwuchses; nördlich verliert es sich in den unerforschten Regionen des ewigen, eisigen Todes. In Grönland, das neuestens wieder als Insel erklärt wird, und von dem bis jetzt, abgesehen von den Küstenstrichen, nur die südlichen 40,000 Quadratmeilen einigermassen erforscht sind, traf man den Moschusochsen erst nordwärts ungefähr von 74^0 an überall, wo der Mensch überhaupt hingelangen konnte; dort hat ihn auch Peyer, gelegentlich der deutschen Nordpol-Expedition 1869—70, zuerst aufgefunden und erbeutet.

Umschreiben wir das derzeitige Wohngebiet etwas genauer und beginnen an der Ostküste Grönlands bei der Gruppe der Clavering-, Kuhn- und Sabine-Inseln. Seine südliche Grenzlinie durchschneidet Grönland nach Norden aufsteigend beim südlichen Teil der Melville-Bay, geht mit 65^0 durch die Baffin- und Hudsons-Bay zu den Barrengrounds Canadas und senkt sich dort einmal bis 60^0 herab. Bald aber wendet sie sich, den grossen Sklaven- und Bärensee durchschneidend, rasch bedeutend nordwärts zum untern Lauf des Mackenzie-River und, diesem folgend, zum Mackenzie-Delta. Nach manchen bezüglichen Angaben reicht sie jedoch westlich über den Mackenzie-River bis nach Alaska hinüber. Von dort zieht sich die Grenzlinie über die Nordküste von Banksland, Prinz Patrick, die Parry-Inseln und Grinnelland zum 82.—83.^{0} und vielleicht noch höher hinauf, um durch Peeryland im Norden Grönlands, seiner Ostküste entlang, wieder zur Kuhn-Sabine-Clavering-Inselgruppe, welch' letzterer Gegend unser Museumsexemplar entstammt, herabzusteigen.

Besonders häufig wurde der Moschusochse auf der letztgenannten Inselgruppe beobachtet, deren wenigstens zeitweiser Zusammenhang mit dem grönländischen Festland angenommen werden muss. Es hält aber, wie mir mein Freund Peyer wiederholt mündlich bemerkte, ausserordentlich schwer, in solchen Gegenden Festland von Inselwelt zu unterscheiden, namentlich auch, der stets wechselnden Vereisung des Küstengebietes und des oft mehrere geographische Meilen breiten Treibeis-Gürtels wegen, untrügliche Kartenaufnahmen zu erstellen. Nansen that deshalb Peyer wohl Unrecht, als er ihn, zwar andere Küstengebiete betreffend, wegen der Unzuverlässigkeit seiner Kartenaufnahmen angriff.

Über das ganze innerhalb obiger Peripherie gelegene Festland samt Inseln ist der Moschusochse heute noch, wenn zwar nicht überall und nur zeitweise, in einzelnen Herden zerstreut, anzutreffen. Im Nordwesten Grönlands wurde er erst in den achtziger Jahren aufgefunden. Mein Freund Nansen begegnete ihm auf seiner kühnen Schneeschuhreise quer durch Grönland nicht, weil sie sich, bei nur 64—65^0, hiefür viel zu weit südlich vollzog; und auf seiner Reise zum Nordpol konnte er seine Wege nicht kreuzen, weil er heutzutage auf der östlichen Halbkugel gänzlich fehlt, während jene Expedition sich ausschliesslich auf ihr bewegte. — Wenn die Ansicht richtig ist, dass Grönland auch im Norden einen eisfreien Küstengürtel besitzt, so darf wohl daraus geschlossen werden, dass der Moschusochse vom Festland Nordamerikas über die Inseln des arktischen Archipels nach Grönland eingewandert ist; und wenn auch die weitere Hypothese begründet sein sollte, dass Grönland erst durch die einstige Ablenkung des Golfstromes zu dem jetzigen enormen Inlandeiskoloss zusammenfror, so liesse sich als sehr wahr-

scheinlich annehmen, dass sich seine Einwanderung erst nach erfolgter Umwandlung der Insel vollzog.

Schon viel länger als in Grönland ist der Moschusochse als Bewohner des Nordens von Nordamerika bekannt; und es wäre bei der ungeheuren Entfernung der beiden Endpunkte seines Verbreitungsgebietes nicht eben verwunderlich, wenn sich allmählich, wie behauptet wird, zwei geographische Varietäten im Westen und Osten desselben gebildet hätten. Allerdings kann man diese Ansicht nur gelten lassen, wenn sich der Unterschied nicht nur, wie es der Fall zu sein scheint, auf Abweichungen in der Färbung der Behaarung, d. h. auf das denkbar mindestwertige Merkmal beschränkt. Zu einer definitiven Lösung der angedeuteten Frage dürfte übrigens selbst das reiche Material, welches die letzten bedauerlichen Schlächtereien in Grönland und Canada geliefert haben, noch nicht genügen, und es ist in erster Linie noch eine genaue Vergleichung der vielen zu verschiedenen Jahreszeiten erbeuteten Exemplare beider Geschlechter und aller Altersstufen nötig.

Der ausnehmend grosse, in prächtigster Behaarung stehende, männliche, sehr gut aufgestellte Moschusochse, den unser st. gallisches Museum als dessen wertvollste Zierde besitzt und unsere Tafel wiedergiebt, wurde Mitte August 1899 durch norwegische Fangschiffer an der Ostküste Grönlands mit nicht weniger als 139 weitern Exemplaren beider Geschlechter erlegt. Leider hatten es die betreffenden, nur an Robbenschlag und Walfischfang gewöhnten Jäger versäumt, für diesen Ausnahmefall einen sachkundigen Mann auf ihren Jagdzug mitzunehmen, in kurzsichtig-spekulativer Absicht ausziehend, wie gewöhnlich so auch diesmal nur möglichst viel Beute nach Hause zu bringen. So kam es, dass die Opfer dieses

„Beutezuges“ an Ort und Stelle nur sehr oberflächlich abgehäutet, die Schädel und Fussknochen aber in der Haut belassen, die Felle in Salz gelegt und später auch so von Tromsö aus in alle Welt versandt wurden. Nur meiner rechtzeitigen telegraphischen Verwendung bei einem Freund in Drontheim war es zu verdanken, dass dort mit unserm und einigen andern Exemplaren nach deren Ankunft nicht ebenso verderblich verfahren wurde wie in Tromsö, so dass dieselben in tadellosem Zustande zur Aufstellung gelangten, während viele dieser wertvollen Objekte durch obige Fehler entweder ganz zu Grunde gingen, oder doch nur mangelhafte Präparate zu erstellen erlaubten, zum grossen Verdruss und pekuniären Nachteil der betreffenden Museen und privaten Käufer.

Dass es die norwegischen Schiffer bei der Erlegung, Besorgung und Verfrachtung ihrer grossen Beute allerdings eilig gehabt haben, geht aus einem Briefe hervor, der sich auf unser Exemplar bezieht: „Die grösste Gefahr, der die Fangschiffer hier (Ost-Grönland) ausgesetzt waren, bildete die mögliche Zermalmung der Schiffe durch das Eis. Die Hauptsache war deshalb, sie in gutem Zustande zu erhalten. Und wenn ich Ihnen sage, dass diese kleinen Segler von 50—60 Tons Deplacement, um an die Küste zu gelangen, einen Treibeisgürtel von 5—10 geographischen Meilen Breite auf der Hin- wie auf der Rückreise zu bewältigen hatten, so werden Sie leicht begreifen, dass die Jäger sich bei der Niederlegung der 140 Stücke und dem Fange zweier Kälber ziemlich beeilten. Wären die Schiffe zermalmt worden, so wäre den Leuten nichts übrig geblieben, als sich mit den Booten nach dem Süden durchzuschlagen; aber vom 75. ⁰ n. B. bis zur Südspitze Grönlands (Kap Farewell) auf 60 ⁰, das ist ein ziemlich langer

Weg für Boote, die nur 25—30′ lang sind. Und auch, wenn die ebenso kostbare wie schwere Beute schliesslich liegen gelassen worden wäre, um das Leben zu retten, so wäre der Ausgang des Jagdzuges hinsichtlich des Lebens der Mannschaften immer noch fraglich gewesen." — Einem Briefe aus Friedrichsthal, im Südwesten Grönlands, entnehme ich anschliessend folgendes: „Ich habe in den einundzwanzig Jahren meines hiesigen Wohnens noch keinen Moschusochsen gesehen, auch noch nie gehört, dass die Grönländer meiner Bekanntschaft einen solchen gesehen hätten. Die Jagd auf diese Tiere ist hier ganz unbekannt. Wenigstens im südlichen Teile von Westgrönland giebt es keine. Die Südostküste wird aber von hiesigen Leuten gar nicht besucht, obwohl wir von hier aus scheinbar gar nicht weit dahin hätten; denn gewöhnlich ist dieselbe durch Treibeis versperrt, und der grönländische Jäger fände dort auch nichts anderes als hier, nämlich Eisfüchse, Eishasen und Schneehühner, sowie als grosse Beutestücke Eisbären. Die Landjagd wird hier überhaupt nicht betrieben, ausser einmal wenn der Seehundsfang missglückte. Etwa 50—60 deutsche Meilen nördlicher als hier kommt noch das Rentier dazu. An der Ostküste hingegen giebt es viele Moschusochsen in Herden; doch sind dieselben für uns unerreichbar, weil weit oben im Norden. Die Bewohner der Ostküste, etwa 100 Meilen nördlicher denn wir, kommen öfter in Handelsangelegenheiten hierher, zu welcher Reise sie der jeweiligen Eisverhältnisse wegen schon manchmal zwei Jahre gebraucht haben. Doch auch diese Menschen haben nie einen Moschusochsen gesehen; denn soweit der dänische Handel reicht und Europäer wohnen, kommt der Moschusochse nicht vor."

Die äussere Erscheinung unseres Museums-Exemplars macht in erster Linie den Eindruck eines gesenkten Hauptes auf sehr kurzen Extremitäten stehenden, äusserst kräftig gebauten, reich behaarten, schwanzlosen, büffelartigen Tieres mit bedeutend verstärktem Gnu- oder abgeschwächtem Kafferbüffelgehörn. An Grösse und Färbung steht es dem Bison nahe. Den nämlichen Eindruck scheint der Moschusochse, lebend in der Freiheit gesehen, auch auf einen sehr gebildeten Jäger bei dessen Jagden auf diese Tierart in den Barrengrounds gemacht zu haben; infolgedessen titulierte er ihn auch stets einfach Büffel, selbstredend ohne ihn mit einem solchen zu verwechseln. Wie jeder andere Moschusochse und wie allgemein gebräuchlich, könnte auch unser Exemplar als auffallend langes Tier bezeichnet werden. Indessen lehrt eine etwas kritischere Betrachtung, dass die scheinbar übergrosse Länge nur auf der auffallenden, wirklichen Kürze der Extremitäten beruht, auf denen der wohl proportionierte Kopf mit dem starken Gehörn, der äusserst kräftige Hals und der mächtige Rumpf aufgebaut sind, und es würde wohl ein anderes ähnliches, auf höheren Beinen stehendes Tier, auf die kurzen des Moschusochsen gestellt, den nämlichen ungewohnten Anblick darbieten. — Etwas Schafartiges ist, mit Ausnahme des Gebisses, den sichtbar tiefen Augengruben und den stark abgestumpften kurzen Klauen, für mich an der äussern Erscheinung nicht auffindbar; ebensowenig scheint mir dieser wohlgeformte Koloss mit Recht „der Zwerg unter den Rindern“ genannt zu werden. — Am Kopfe fällt der im Verhältnis zum Unterkiefer sehr stark entwickelte obere Schnauzenteil mit der breiten Muffel auf, ferner das unter starken Augenbogen und über tiefen Augengruben eingebettete, kleine, dunkle

Auge, welches hiedurch einen unheimlichen, drohenden Ausdruck erhält. — Das zwischen beiden Hornscheiden eine tiefe, aber nur $1^{1}/_{2}$ cm breite Furche freilassende Gehörn überdeckt mit seinen wulstigen, breiten Wurzeln beinahe den ganzen Stirnteil des Schädels und ist im Wurzelteile kolbig aufgetrieben. Es legt sich, noch breit bleibend, leicht nach hinten, krümmt sich dann, an Rundung zunehmend, rasch nach unten, verläuft enge an den Schädel angepresst direkt abwärts, wendet sich nun im rechten Winkel von ihm nach aussen ab, kommt schliesslich, rund und glatt geworden, in kurzem Bogen wieder nach vorn und endet, in scharfe Spitzen auslaufend, nach oben. Bei so alten, starken Bullen wie der unsrige erreicht das Gehörn eine Länge von 70—80 cm. Dasjenige der Kuh ist dem des Bullen durchaus ähnlich, doch bedeutend schwächer entwickelt. — Das spitzige Ohr ist allerdings klein, doch nicht so sehr, wie es dies wegen seiner starken Behaarung und derjenigen seiner Umgebung zu sein scheint. — Die Behaarung des Gesichtes, verhältnismässig kurz und an der Schnauze sogar sehr kurz, geht nach hinten in die krause, wollige der Stirn- und Ohrengegend über, nach unten in die Kehlmähne. Eine überaus dichte, mächtige Wollmasse bedeckt Nacken und Hals, sowie namentlich die Partie der ersten Brustwirbel und lässt so eine durch die leicht verlängerten Dornfortsätze derselben anatomisch begründete Buckelanlage äusserlich bedeutender erscheinen, als sie es bei kurzer Behaarung wäre. Hingegen handelt es sich hier nicht um die Neigung zu einem Fettbuckel. — Der Rumpf, im Brust- wie im Beckenteil wohlgestaltet und sehr breit und kräftig gebaut, scheint wegen der hochgetürmten Wollenmasse in der Buckelgegend nach hinten etwas abfällig zu sein,

steht aber im Skelett vorn und hinten ziemlich gleich hoch. Das Becken ist breit angelegt; der ganze Rumpf, die Behaarung weggedacht, leicht walzenförmig. Der Schwanz, auch am Skelett nur rudimentär vorhanden, verschwindet unter der in dieser Gegend besonders enormen Woll- und Grannenbehaarung vollständig und giebt dem ganzen von hinten betrachteten Tierbild einen breiten, eigentümlich unvermittelten Abschluss. — Die starken, aber nicht plumpen, sehr kurzen vorderen und hintern Extremitäten sind, ausser dem Gesicht, wegen des Wühlens beziehungsweise Scharrens nach Nahrung und des Bahnbrechens allein kurz behaart. Die Klauenschalen, nach vorn und innen stark abgerundet, sind sehr kurz, stark abfallend und so für ihre ebenso wichtige als schwere Arbeit im Leben des Tieres geeignet gebildet. Afterklauen ziemlich gross. — Einen prachtvollen, langen Haarmantel, nicht nur eine Mähne, hat die Natur dem grossen Säuger, den sie für die Belebung des in ewigem Eise starrenden, in lange Nacht gehüllten nördlichsten Teiles der Erde bestimmte, vorsorglich noch über seine warme Wollkleidung geworfen, ohne den wohl selbst der Moschusochse jene Gegend nicht bewohnen könnte, umsoweniger als ihm, dem reinen Pflanzenfresser, dort, wo er leben muss, doch nur eine dürftige Pflanzenwelt als Nahrung geboten wird. — So erbeutete die sog. Lady Franklin-Bay-Expedition unter Greely's Leitung, schon anno 1881 bis über 83 ° n. B. gelangt, auf Grinnelland z. B. an Landsäugern in jenen Breiten nur noch 2 Eisbären, 6 Wölfe, 32 Eisfüchse, 8 Hermeline, aber an Herbivoren 57 Eishasen und 103 Moschusochsen; vom Rentiere fand sie hingegen nur wenige Fährten, da es bereits südlicher gewandert war. — Der Mantel des Moschusochsen, aus

langen, ziemlich feinen Grannenhaaren bestehend, beginnt gleich unterhalb der Schnauze, zieht sich, den Wangen folgend, zur Ohrgegend fort und verläuft nun über halber Höhe des Rumpfes demselben entlang nach der Schwanzgegend. Auch die vom Schwanzstummel herabfallende Behaarung gehört zum Mantel, der so das Tier allseitig umwallt und bis beinahe zum Boden herabhängt, Gesicht und Extremitäten für ihre Arbeit dennoch freilassend. Nach oben geht die Grannenbehaarung des Mantels allmählich in eine seidenweiche halb Grannen-, halb Wollenbekleidung über; nur auf der Nackenhöhe und dem Buckel bleibt dieselbe rauh und wollig. Die Färbung des Haarkleides, an Extremitäten und Gesicht, namentlich in der Schnauzengegend weisslich, geht nach und nach in braun, und am Mantel in schwarz über, um gegen den Hinterteil des Rumpfes wieder heller zu werden. Den hintern Teil des Rückens ziert eine beidseitig nach unten sich verlierende Schabracke von fast undurchdringlicher Dichtigkeit. Unter dem Mantel und der Oberwolle liegt ausserdem ein ausserordentlich reiches Grundwollenkleid.

Die Farbe des Gehörns, an der Wurzel hellbraun, geht allmählich in einen helleren, gelblicheren Ton über, während die Spitzen schwarz sind. Die nackten Teile der Schnauze schwarz, Klauen schwärzlich. Schnauzenbehaarung weisslich, Gesicht gegen die Stirne zunehmend dunkler grau mit weisslichen Haaren vermischt. Nacken und Hals sattbraun, nach unten dunkler, Vorderrücken und obere Flankenteile dunkler braun, gegen den Mantel hin schwärzlich, dieser selbst von der Kehlmähne bis zum Hinterteil des Rumpfes schwärzlich, glänzend, dort und bis zur Schwanzwurzel wieder heller werdend. Schabracke dunkel silbergrau. Extremitäten hellgräulich-gelb, über

den Klauen weisslich. — Die Länge unseres Exemplars, in der Stellung des Bildes gemessen, beträgt 210 cm; die Höhe am Buckel in senkrechter Linie 130 cm, an der Schwanzwurzel 90 cm. Diese Masse, mit den nämlichen der mir bekannten und anderseits angegebenen verglichen, stellt unser Exemplar auch hinsichtlich der Grösse in die vorderste Reihe. — Die Kuh ist wesentlich kleiner, in Farbe und Behaarung jedoch dem Bullen ähnlich.

Dass der Moschusochse in seiner Heimat, im Kampfe gegen den wütenden Schneesturm, auf seinen Wanderungen durch den Morast der Tundren, im unermüdlichen Scharren und Wühlen nach Nahrung begriffen, im Haarwechsel stehend oder in schlammiger Pfütze sich behaglich wälzend, nicht den schönen, sozusagen sonntäglichen Anblick unseres Museumsexemplars darbieten wird, erscheint sehr wahrscheinlich. Denken wir uns diese imposante dunkle Tiergestalt in ihrem rauhen Leben hineingestellt in die nur zeitweilig durch das in allen Farben aufflammende Nordlicht erhellte Polarnacht ihrer Heimat, wie sie gesenkten Hauptes vom Grat eines steilen Basaltfelsens in die endlose Eiswüste starrt, so ist es wohl begreiflich, dass die Europäer, bei ihrer ersten unerwarteten Begegnung mit dem seltenen Geschöpfe von Furcht erfüllt, dasselbe wie eine unheildrohende Erscheinung anstaunten. Nur zu bald gelangten sie jedoch zur Überzeugung, dass sie trotzdem nur ein ziemlich harmloses Wesen vor sich haben, das sehr zu seinem Nachteil den Menschen für ein ebensolches hielt, bis jene verhängnisvollen Verfolgungen begannen, welche wohl den Anfang des Endes seines uralten Geschlechtes bedeuten werden.

Die Lebensweise des Moschusochsen dürfte nach den gemachten Erhebungen, so weit sie bis jetzt bekannt

ist, in dessen ganzem Wohngebiete so ziemlich die nämliche sein, entsprechend den dort überall nahezu gleichen klimatischen und Vegetationsverhältnissen. Gewöhnlich lebt er in Herden von 20—30 Stück, die aus jüngern Bullen, Kühen und dem Nachwuchse der letzten Jahre bestehen und von einigen alten Bullen bewacht und geführt werden. Alte Einsiedler, die getrennt von der Herde ihr eigenes Dasein führen, werden ebenfalls angetroffen und gelten als die einzigen dem Jäger gefährlich werdenden, oft unverwundet angreifenden Artvertreter. — Durch die Ungunst der heimatlichen Verhältnisse zu beständigem Platzwechsel gezwungen, durchziehen diese Herden in unablässigem Suchen nach Schutz und Nahrung ihr Wohngebiet, jahraus jahrein. Namentlich mag ihnen das Leben während der auf Grinnellland vom 15. Oktober bis 28. Februar dauernden Polarnacht schwer werden, und doch fand Greely dort etwa 200 Stück vor. Im Sommer, wenn die Verhältnisse im höchsten Norden schon schwierig werden, beginnen die eigentlichen Wanderzüge nach erträglicheren, südlicheren Zonen, zu jener Zeit, wenn selbst die öde, morastige Tundra sich in ihrem bescheidenen Schmucke zeigt, sich mit einem mattgrünen Teppich aus Gräsern, Steinbrecharten, Moosen u. s. w. bedeckt und mit einem zwerghaften Urwald, bestehend aus Weiden und Birken von nur 10 cm Höhe und streichholzdicken Stämmchen, glänzen möchte, wenn ferner die aufgetauten Binnengewässer in der Sonne schimmernd zum Bade einladen. — Diese regulären Wanderungen nach Süden und der dortige kurzdauernde Sommeraufenthalt mögen wohl die beste Zeit im Leben dieser Tiere bilden. Aber auch dann scheint der Moschusochse in Grönland, wo die Wanderung vom Norden her am Saume der Ost-

küste sich hinzieht und sich auch auf die vorgelagerte Inselwelt erstreckt, kaum unter 74 ^{0} herabzukommen.

Die Wanderung des amerikanischen Moschusochsen unterscheidet sich von der des grönländischen insofern, als die erstere auf breiter Basis in die Barrengrounds und dort stellenweise bis 60 ^{0} herab erfolgt. Auf diesen Wanderungen wird er stets von grossen Herden seines Freundes, des Rentieres, begleitet. — Die Scheu dieser zwei arktischen Stromer vor dem Menschen ist dann so gering, dass sie die Leute und Zelte der deutschen Nordpolexpedition oft unmittelbar umstanden, zwischen ihnen herumgingen und sich, wie die Eisbären Nansens, vor der Erlegung noch schnell photographieren liessen.*) Die Nahrung des Moschusochsen besteht (wenigstens während der Zeit, in welcher derselbe beobachtet werden konnte), wie schon Parry nachwies, und wie dies durch die Nathurst'sche Expedition von 1899 bestätigt wird, hauptsächlich aus der Zwergweide (Salix arctica), Dryas- und Steinbrecharten, die er mit Gehörn und Klauen oft tief aus dem Schnee herausgraben muss, wie sich bekanntlich auch das wilde Rentier seinen Moosbedarf durch das Ausscharren von Schneegängen verschafft, die seine eigene Höhe übersteigen können. Den Durst, berichtet Parry, löscht der Moschusochsee mit Schnee; gerne wälzt er sich in Pfützen und versieht sich mit einer Schlammdecke zum Schutze gegen die zahllosen Stechmücken, die seinen Genuss an der Sommerfrische wesentlich beeinträchtigen. — Der in das Frühjahr fallende Haarwechsel, d. h. die Ersetzung der schweren Winter-Grundwolle durch eine leichtere für den Sommer, verur-

*) F. Mevius. Die Acclimatation des Moschusochsen. Zoolog. Garten 1900.

sacht ihm durch das Bestreben, sich der in grossen Fetzen ausstossenden Wollmassen zu entledigen, viel Scharren und Reiben an Felsstücken und Eiskanten. — Scheinbar schwerfällig und langsam, überrascht dieses interessante Tier, wie Peyer mir erzählte, aufs höchste durch die freiwillig oder unfreiwillig produzierte grosse Beweglichkeit und Raschheit, sowohl beim Erklimmen äusserst steiler Felswände, wie auf der Flucht über Schnee- und Eisfelder. — Durch die Sommerweide wohl genährt, tritt nach Parrys Beobachtung der Moschusochse Ende August in die Brunst, die zu heftigen Kämpfen zwischen den alten Bullen führt. Ende Mai wirft die Kuh meist ein Kalb, seltener deren zwei, äusserst possierliche, bewegliche Geschöpfe, die sich, wie Peyer meldet, in ein dichtes Wollkleid gehüllt, lustig in Schnee und Eis tummeln und bei der wie Kuhmilch schmeckenden Milch des Muttertieres rasch heranwachsen. Ein starker Bulle kann ein Gewicht von $3^1/_2$ Kilocentner erreichen und dann mehr als $1^1/_2$ Kilocentner Fleisch liefern, wodurch er für ausgehungerte Polarforscher und Eingeborene selbstredend zu einem sehr willkommenen Beutestück wird. Der Geschmack des Wildbrets soll nach den einen Berichten dem des Rentiers, nach andern dem des Rindfleisches ähnlich sein. Der starke Moschusgeruch hafte dem Bullen und dessen Fleisch nur während der Brunstzeit an, mache es dann aber ungeniessbar; nach andern Mitteilungen soll er dagegen während des ganzen Jahres andauern, und wieder andere Berichte melden sogar, dass er sich auf beide Geschlechter erstrecke. Peyer sagt, das ein starker Bulle während der Brunstzeit wohl auf dreihundert Schritte zu riechen sei. — Da bis jetzt kein drüsenartiges Organ, wie bei Biber, Moschustier, Stinktier u. s. w., aufgefunden werden konnte, das als Erzeuger dieses

Moschusgeruches zu betrachten wäre, ist wohl anzunehmen, dass es sich, wie z. B. bei den Capra-Arten, nur um den Geruch des Sperma handelt, und dass derselbe auf die Kuh nur während kurzer Zeit übertragen wird.

Ausser den Elementargewalten in ihren extremsten Äusserungen ist dem Moschusochsen zunächst Nahrungsmangel gefährlich, in Grönland allenfalls auch der Eisbär, dessen er sich jedoch meist zu erwehren wisse, in Nordamerika der Wolf für die Kälber und von jeher der Eingeborene. Aber erst seit neuester Zeit ist auch ihm im Europäer nicht nur sein schlimmster Verfolger, sondern geradezu der Vernichter seines ganzen Geschlechtes erwachsen.

So begierig der Indianer nicht bloss nach dem wertvollen Pelzwerk, sondern namentlich auch nach den Fleischmassen dieses grossen Wildes ist, in deren Genuss er förmlich zu schwelgen hofft, so besinnt er sich doch lange, bis er sich entschliesst, ihm mit seinen Stammesgenossen und deren Weibern, versehen mit Schlitten, Kähnen und Zelten nach dem gefürchteten Norden entgegen zu ziehen; denn er ist sich wohl bewusst, dass die ganze Gesellschaft, wenn sie, in weiter Entfernung von ihrem festen Wohnsitz angelangt, in jener sonst durchaus nahrungslosen Eiswüste das heissersehnte Wild nicht findet, fast unfehlbar dem Hungertod verfallen ist. Nur das Erscheinen einer Rentierherde kann dann die Verzweifelnden noch retten, die sie aber auch gleich mit allem reichlich versieht, dessen die noch naturwüchsige Rothaut für ihr armseliges Dasein bedarf.

Einen solchen Jagdzug auf Moschusochsen schildert ein sehr gebildeter Österreicher in interessanter Weise und giebt dabei ein äusserst klares Bild nicht nur von dem Leben dieses Wildes, sowie der Hundsrippen-Indianer,

in deren Begleitung er denselben unternahm, sondern auch von der Trostlosigkeit der betreffenden Jagdgründe und den Gefahren, denen die rote Jagdgesellschaft während ihres Aufenthaltes in jenen hochnordischen Gegenden ausgesetzt war. Er selbst beteiligte sich daran damals nur, weil er, an seinem Fortkommen verzweifelnd und verdrossen am Ufer des Mackenzie-River stehend, zufällig von der Absicht jenes noch wenig von der Kultur beeinflussten Stammes, hoch nach den Barrengrounds hinauf auf Moschusochsen- und Rentierjagd auszuziehen, Kenntnis erhielt. Aber nur nach langen Unterhandlungen wirkte er sich die Erlaubnis zur Teilnahme aus. Erst als auch bei dieser Expedition die Notlage einen hohen Grad erreicht hatte, an ein Rückwärts ohne Beute, also ohne Nahrung, indessen nicht mehr zu denken war, wurde sie schliesslich doch noch mit vollem Erfolge gekrönt, und zwar hatten die Indianer denselben dem europäischen Gefährten und seiner Büchse zu verdanken, welche sie zuerst kleingläubig bekritelt, um sie nachher mit fast göttlicher Verehrung zu bewundern. Ich erinnere mich nicht, jemals eine Schilderung ähnlicher Art mit annähernd demselben Interesse gelesen zu haben, wie die genannte.*) — Im übrigen sind Moschusochsen-Jagdberichte meist nur von Polarreisenden bekannt. Sie stimmen sämtlich darin miteinander überein, dass dieses Wild im allgemeinen harmloser Natur ist, fast ausnahmslos nur rein passiven Widerstand leistet und, in Haufen beisammen stehend, sich so lange beschiessen lässt, bis entweder die ganze Herde vertilgt, oder die Munition ausgegangen ist. Die bezüglichen Berichte der Nathurst'schen Expedition von 1899 stehen noch

*) „Mit Indianern auf dem Jagdpfad“ in „Mitteilungen des N.-Ö. Jagdschutzvereins“. Wien 1899. Nr. 10 und 11.

aus, und von ihren Resultaten ist noch manches Wissenswertere und Wertvollere über den Moschusochsen zu erhoffen, als bloss die Tötung einer Anzahl derselben, so namentlich die Feststellung der Einreihung in das Tiersystem auf Grund der Untersuchung der mitgebrachten inneren Organe der erlegten Exemplare.

Über das Leben des Moschusochsen in der Pflege des Menschen lässt sich aus dem einfachen Grunde noch nichts wesentliches sagen, weil diese Versuche noch im ersten Stadium sich befinden. — „Schon die Greely-Expedition fing vier Kälber ein, die nach Europa gebracht werden sollten, unterwegs sorgfältig gepflegt wurden, während der Polarnacht aber eingesperrt werden mussten und dadurch zu Grunde gingen, nachdem sie völlig zahm geworden waren und Alles (?) gefressen hatten.“ — So sagt der bezügliche Bericht. Seither brachten erst die norwegischen Fangschiffer 1899 wieder zwei Kälber glücklich von Ost-Grönland nach ihrer Heimat. Beide kamen in gutem Zustand in den Park des Duke of Bedford; allein schon im Mai l. J. ging das eine zu Grunde. Im laufenden Jahre sollen acht junge Tiere nach Europa gelangt sein, die man zum Teil zu Akklimatisationsversuchen in Lappland verwenden will. Mevius spricht sich jedoch eingangs des angeführten Artikels wohl mit Recht sehr skeptisch über den Erfolg aus und sagt: „Selbst schwedische Fachleute halten nicht einmal Lappland zur Akklimatation für geeignet, weil weder Klima noch Nahrung daselbst den Anforderungen des Moschusochsen entsprechen dürfte. Als Überbleibsel einer entschwundenen Erdperiode, in der er das Mammuth und das pelzbekleidete Nashorn zu Zeitgenossen hatte, dürfte er sich nur noch im höchsten Norden wohlfühlen. Indessen selbst dort ist er des Lebens nicht

sicher; denn, abgesehen von Polarexpeditionen, dehnen neuerdings auch die norwegischen Fangschiffer ihre Reisen schon bis an die schwer zugängliche Küste Ostgrönlands aus; und Fangschiffer erlegen alles, was sie bekommen können."

Eher als seines Lebens ist unter solchen Verhältnissen der Moschusochse allerdings seiner Ausrottung sicher, wenn dieselbe zwar auch, dank der zeitweise lange dauernden Unnahbarkeit seiner Heimat, nicht so schnell erfolgen wird, wie es bei den vorhandenen Aussichten ohne diesen Schutz von Seite der Natur möglich wäre. Aber man muss im höchsten Grade wünschen, dass es gelingen möchte, diesen hochinteressanten ehemaligen Genossen längst erloschener Tiergeschlechter noch vor seiner völligen Vertilgung in den Regionen der Mitternachtssonne an eine Existenz unter neuen Verhältnissen zu gewöhnen, die sich jedoch kaum annehmbar gestalten liessen, wenn die Versuche nicht wenigstens innerhalb der Südgrenze seines jetzigen Wohngebietes angestellt würden. Am ehesten, mit einiger Hoffnung auf Erfolg, könnte man sie vielleicht zuerst in den milderen Partieen der Barrengrounds von Canada selbst ausführen, wo der Moschusochse freiwillig bis zum 60° herabkommt. Dort würde er noch sozusagen heimatlichen Boden unter den Füssen haben, heimatliche Nahrung und erträgliche Wärmegrade finden, und es liesse sich den Versuchstieren eine weite, unzuträgliche Reise am leichtesten ersparen. Dort einmal in mehreren Generationen akklimatisiert, würde er sich später eher, als wenn direkt aus dem höchsten Norden unter allseitig unpassende Verhältnisse gebracht, noch weiter nach dem Süden versetzen lassen.

V.

Das Curfirstengebiet

in seinen

pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnissen.

Von

Dr. G. Baumgartner.

Vorwort.

Angeregt durch *Herrn Professor Dr. C. Schröter,* trat ich nach Absolvierung meiner Studien am Polytechnikum an die schöne Aufgabe heran, die *pflanzengeographischen* und die auf diesen basierenden *wirtschaftlichen Verhältnisse* meiner heimatlichen Berglandschaft, des *Curfirstengebietes,* eingehend zu untersuchen, und mache in der vorliegenden Abhandlung nunmehr den Versuch, das Resultat meiner Studien in Form einer abgekürzten und doch möglichst naturgetreuen Schilderung niederzulegen.

Ich beabsichtige nicht, eine vollständige Curfirsten-Monographie zu liefern, sondern nur Bruchstücke zu einer solchen. Ich greife speciell die pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnisse heraus, einmal deshalb, weil sie meiner Studienrichtung am nächsten liegen, sodann aber auch, weil sie ein hohes *wissenschaftliches und praktisches Interesse* beanspruchen, zumal eine unverkennbare Kausalbeziehung besteht zwischen den pflanzengeographischen (orographischen, geologischen, klimatologischen und Vegetations-) Verhältnissen des Gebietes einerseits — wie auch schon unter sich — und den wirtschaftlichen Verhältnissen andererseits.

Weil ich jedoch Wert darauf lege, dass meine Arbeit, die ja vorwiegend wissenschaftlicher Natur sein soll, doch auch meinen Landsleuten zu gute komme, versuche ich, die wirtschaftlichen Verhältnisse mehr kritisch zu beleuchten, und anstatt mich mit der blossen Wiedergabe der tatsächlichen Verhältnisse zu begnügen, auch Vorschläge zu ihrer Verbesserung und Förderung einzuflechten. Um dieser weitern Aufgabe gerecht zu werden, ohne zu weitläufig zu werden, muss ich hier vieles als schon bekannt voraussetzen und kann auch vieles, zum Sachverständnis Notwendiges bloss andeuten, was vielleicht der vorliegenden Abhandlung ein skizzenhaftes Gepräge verleihen mag, jedoch ihren Zweck kaum nachteilig beeinflussen dürfte.

Die beigefügte farbige Tafel und eine Anzahl Bilder, die sämtlich, wo nichts anderes ausdrücklich bemerkt ist, eigene Originalaufnahmen sind, mögen etwelche Lücken ausfüllen oder als Ergänzung des Textes dienen.

Es ist aber auch nicht zu verkennen, dass ich bei dieser Arbeit mit vielen Schwierigkeiten zu kämpfen hatte, trotz des sehr vorteilhaften Umstandes, dass ich im Gebiete, wo ich meine Jugend verbrachte, schon *a priori* gut orientiert war. Es kam mir daher auch die vielseitige Unterstützung, deren ich mich stets erfreuen konnte, sehr zu statten. *In hohem Masse zu Dank verpflichtet bin ich vor allem Herrn Professor Dr. C. Schröter (Zürich) für seinen regen Beistand, der mir in wohlwollendster Weise stets zu teil wurde.* Aber auch den *Herren Professor Dr. Früh, Direktor Billwiller (Zürich), Oberförster Schnider und Departementssekretär Dr. G. Heeb (St. Gallen)*, wie dem *St. Gallischen kantonalen Volkswirtschaftsdepartement* überhaupt, bin ich für ihre schätzenswerte Mitwirkung aufrichtigen Dank schuldig. Warmer Dank gebührt ferner

Herrn *Lehrer David in Wallenstadt,* sowie der *Gemeindebehörde in Wildhaus,* die mir das Gemeindearchiv bereitwillig zur Verfügung stellte. Und endlich habe ich der *St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft,* insbesondere deren Präsidenten, Herrn Direktor *Dr. B. Wartmann,* herzlich zu danken für das freundliche Entgegenkommen bei der Publikation der Arbeit.

Schliesslich drängt es mich, noch zu erwähnen, dass die vorliegende Arbeit, die sozusagen in Gottes freier Natur entstanden ist, dem Verfasser zahllose, unendlich genuss- und lehrreiche Stunden verschaffte; die vielen Exkursionen, die mich oft allein, oft in Begleitung lieber Freunde auf alle Spitzen und in alle Winkel unseres herrlichen Gebirges führten, werden mir zeitlebens in angenehmster Erinnerung bleiben. Hier habe ich so recht die Wahrheit jenes schönen Dichterwortes kennen gelernt, das da heisst:

„Wo Berge sich erheben zum hohen Himmelszelt,
Da ist ein frohes Leben, da ist die Alpenwelt;
Es dämmert da kein Morgen, es dunkelt keine Nacht,
Dem Auge unverborgen, das Licht des Himmels lacht.“

A.
Geographische Natur des Gebietes.
1. Topographisches.

Mit dem Namen „Curfirsten“ *) bezeichnet man jene charakteristisch geformte, durch tiefe Einschnitte in elf

*) Diese Schreibweise dürfte wohl die *richtige* sein, obwohl häufiger „Churfirsten“ oder „Kurfirsten“ geschrieben wird. Irrtümlich und durchaus ungerechtfertigt ist dagegen der Name „Kurfürsten“, dem wir auch noch hie und da begegnen, und der sich dann nur auf sieben Berggipfel, statt auf elf beziehen soll. Unsere Bergkette verdankt nämlich nicht der alten „Kurfürsten“-Institution ihre Benennung, sondern sie erhielt den Namen „Curfirsten“ als die Bergfirsten, die das einstige Currhätien von dem deutschen Gebiete trennten; es sind also die Firsten, die gegen das alte Curwelschland so wunderhübsch Front machen.

fast gleich hohe Spitzen oder Rücken getrennte Bergkette zwischen Walensee und Oberthurtal, also die elf Berggipfel, welche zwischen 6 ° 52 ′ und 7 ° 2 ′ Länge, sowie 47 ° 7½ ′ und 47 ° 12 ′ Breite liegen. In dieser Begrenzung sind die Curfirsten sozusagen ein für sich abgeschlossenes Ganzes, eine kompakte, natürlich abgeschlossene Einheit mit folgenden Grenzen: Im Süden der Walensee und der in diesen mündende Fabrikkanal, im Osten der dem Kanal zufliessende Widenbach, der Niederenpass, der Schlewizbach mit dem Voralpsee, weiter der Stofelbach, der Gamperfinbach und der Blutlosenbach, im Norden die Simmi, das Munzenriet und die Thur, im Westen der Leistbach, der westliche Felsgrat des hintern Leistkamm und der in den Walensee stürzende Lauibach.*)

Legt man diese genau verfolgbare orographische und auf der beigelegten Karte eingezeichnete Grenzlinie zu Grunde, so ergiebt sich für das Curfirstengebiet ein Areal von rund 80 km². In dieser Umgrenzung umfasst es Teile der im Kanton St. Gallen gelegenen Gemeinden Wildhaus, Grabs, Walenstadt, Quinten, Amden und Alt-Johann. **)

Die *tiefste* Talsohle haben wir auf der Südseite am Walenseeufer bei 423 m über Meer, auf der Nordseite bei 893 m über Meer (Starkenbach). Zwischen diesen beiden Tiefen erhebt sich die Curfirstenkette, vom Thurtal aus bis auf die höchsten Gipfel sanft ansteigend und dann nach der Walenseeseite scheinbar senkrecht abfallend. Diese Gipfel erreichen — aufgezählt von Osten nach Westen — folgende Höhen: Gamserruck 2072 m, Käserruck***) 2266 m und dessen Ausläufer Tristenkolben 2179 m,

*) Die Grenze gegen SW wird weniger durch die Natur. als vielmehr durch die Gemeinde- und Alpgrenzen bedingt.

**) Vergleiche Tafel 1—3.

***) Die Schreibweise „Kaiserruck", der wir auch noch hie und

Hinterruck 2309 m, Scheibenstoll 2238 m, Zustoll 2239 m, Brisi 2280 m, Frümsel 2268 m, Selun 2208 m, Scheere 2201 m, Nägeliberg 2165 m und Leistkamm, vorderer 2094 m, hinterer 2105 m. Die höchste Erhebung zeigt somit der Hinterruck mit über 2300 m. Die zwischen den genannten Erhebungen befindlichen *Einschnitte* oder Lücken, die ein schwindelfreier Klubist sämtlich passieren kann, sind folgende: Niedere 1833 m, Gluristhal 2021 m, Stollenthal 1957 m, Brisithal 2012 m, Frümselthal 2028 m, Kaltthal 2031 m, Wart 2068 m und Gocht 1959 m. Alle diese Punkte liegen auf der Wasserscheide. Zwischen Käserruck und Hinterruck scheint der zwischen den andern Gipfeln obligate Einschnitt noch nicht ganz fertig zu sein; denn von Norden her durch die sogenannten „Kammern" und von Süden durch das Falzloch zu einer tiefen Trennung geneigt, sind die beiden Rücken immer noch durch das „Joch" (Tafel 4) derart mit einander verbunden, dass man mit Leichtigkeit vom einen auf den andern gelangen kann, ohne in die Tiefe steigen zu müssen.

Eigentliche *Gletscher* finden sich im Curfirstengebiete nicht. Wohl aber giebt es mehrere kleinere und grössere Mulden, die auch im heissesten Sommer nie ganz schneefrei werden.

Bedingt durch den geognostischen Aufbau des Gebirges, wie wir noch sehen werden, hat das *Wasser* auf der Süd- und Nordseite eine sehr ungleiche Verteilung ge-

da begegnen und die durch die „Kurfürsten"-Schreibweise bedingt wird, ist ebenso irrtümlich, wie diese selbst; hat doch jener Bergrücken den Namen der an seinem nördlichen Abhange befindlichen Alp „Käsern" (früher „Astra-Käsern", ursprünglich „Astra") angenommen, und der Name selbst beruht wiederum auf der Tatsache, dass auf ihr zuerst „gekäset" worden ist, d. h. zu einer Zeit, da auf allen andern Alpen das ursprüngliche „Ziegern" (Zieger bereiten) noch allgemein üblich war.

funden. Während nämlich auf der steilen Südseite nur bei bedeutenden atmosphärischen Niederschlägen gewaltige, oft verheerende, stäubende und tosende Wildbäche in den Walensee niederstürzen, deren Bette sonst wohl den grössten Teil des Jahres trocken liegen, kommen auf der Nordseite überall Quellen, die sich schnell zu grösseren, meist ruhig dahingleitenden, selten wilden Bächen vereinigen, zum Vorschein. *)

Abgesehen vom romantischen Walensee **), der den Südfuss des Gebirges umspült, finden sich in unserem Gebiete noch drei weitere, kleinere Bergseen: der Voralpsee und die beiden Schwendiseen.

Der Voralpsee, 1116 m hoch gelegen und entstanden durch einen vermutlich in postglacialer Zeit niedergegangenen grossen Bergsturz vom Kapf („rote Wand") her, welcher eine Stauung der aus Schlewiz, Naus, Voralp etc. kommenden Bäche verursachte, hat trotz des beträchtlichen Wasserzuflusses keinen oberirdischen Abfluss. Das Wasser fliesst unten durch die Bergsturzablagerungen ab. Das ist wiederum der Grund, weshalb der See zu verschiedenen Zeiten sehr ungleiche Dimensionen annimmt. Im Frühjahr, zur Zeit der Schneeschmelze, umfasst die Seeoberfläche oft 250,000 m² und darüber; die grösste Tiefe mag dann 20—30 m betragen. Ende Mai 1899 fand ich ihn in einer wohl selten vorkommenden Aus-

*) Die sogenannte „Rheinquelle" bei Bätlis, die ein ganz eigenartiges und interessantes Verhalten zeigt, liegt ausserhalb des hier behandelten Gebietes.

**) Wie schon *Götzinger* („Die römischen Ortsnamen des Kantons St. Gallen") gesagt hat, haben „Walensee" und „Walenstadt" mit „wallen" nichts zu thun, sondern sind auf romanische Ansiedelungen zurückzuführen: *Walh, Walch* = Romane. Ursprünglich hiess der See *lacus rivanus,* und Walenstadt hiess früher *Riva* oder *Ripa.*

dehnung; ein grosser Teil der Voralp, also wirkliches Weideland, war unter Wasser. Leider hatte ich damals meinen photographischen Apparat nicht zur Stelle und war mir daher eine diesbezügliche Fixierung unmöglich. Ein ganz anderes Bild bot sich mir dar, als ich im Juli und August wiederum jenen Talkessel besuchte. Der See war successiv auf $^1/_4$ bis $^1/_5$ der früheren Ausdehnung zurückgegangen, bis endlich am 12. September nur noch eine „Pfütze" zu sehen war. Mit dem ersten, Mitte September eintretenden Schneewetter fing er sodann wieder zu wachsen an und erreichte bald wieder die normale Grösse. Einen Älpler in Schlewiz, der mir mitteilte, er sei bereits schon 30 Sommer auf dieser Alp, befragte ich, ob während dieser Zeit der Voralpsee auch schon völlig ausgetrocknet sei. „Nein", sagte er, dagegen habe ihm sein verstorbener Vater erzählt, dass am Anfange dieses Jahrhunderts der See einmal ganz leer geworden sei.

Die beiden Schwendiseen, 1148 m über Meer (Tafel 5), waren ursprünglich ein zusammenhängendes, meiner Ansicht nach durch Erosion und Moränenvorlagerung*) gebildetes Seebecken von beträchtlicher Grösse. Die Verlandung durch die Vegetation schreitet hier rapid vorwärts.

Eine weitere topographische Darstellung des Gebietes kann ich mir wohl unter Hinweis auf die Beilagen ersparen. Eine Anzahl Bilder (namentlich die Tafeln 1—3: Ansicht der Curfirsten von Wattwil, von Wildhaus und von der Südseite aus) und die eidgenössische topographische Karte im Massstabe 1 : 25,000 ersetzen wohl die eingehendste topographische Beschreibung.

---

*) Diese Ansicht ist neuestens durch das Graben eines tiefen Schachtes anlässlich der Anlage einer Wasserleitung für das Elektricitätswerk bestätigt worden.

2. Geologisches.

Es kann sich hier nicht um eine eingehende geologische Beschreibung des Curfirstengebirges handeln; das hiesse den Rahmen meiner Aufgabe weit überschreiten. Ich muss mich damit begnügen, auf Grund der Litteratur und eigener Beobachtungen die geologischen Verhältnisse soweit zu skizzieren, als es zum Verständnis der pflanzengeographischen Verhältnisse dient.

Die *Litteratur* über unser Gebiet ist spärlich genug. Von der *geologischen Karte,* 1 : 100,000, Blatt IX, abgesehen, haben die Curfirsten eine eigentliche geologische Beschreibung noch nicht erfahren. Bruchstücke finden sich in:

Heim, Geologie der Hochalpen zwischen Reuss und Rhein. (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XXV. Lieferung. 1891.)

Moesch, Geologische Beschreibung der Kalkstein- und Schiefergebirge der Kantone Appenzell, St. Gallen, Glarus und Schwyz. (Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. XIV. Lieferung. III. Abteilung. 1882.)

Gutzwiller, Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit. (Jahresbericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen 1871—72.)

Heer, Die Urwelt der Schweiz. 1879.

Livret-Guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse. 1894.

Studer, Geologie der Schweiz. 1851—52.

Gemälde der Schweiz, Kanton Glarus (Abschnitt Gebirgskunde). Von Escher von der Linth. 1846.

Ludwig, In der Curfirsten-Alvierkette (Jahresbericht der naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen 1893—94 und 1895—96).

Lassen wir zunächst die vorkommenden *Schichten* Revue passieren und im Anschlusse hieran noch einige Profile über die eigentliche *Tektonik* des Gebirges sprechen. Bei der Charakteristik der einzelnen Schichten werde ich mich lediglich auf die Punkte beschränken, die als Hauptunterscheidungsmerkmale gelten und sodann auch für die Vegetation von Bedeutung sind, so dass also lediglich Diagnostik, Mächtigkeit uud Verbreitung der Schichten und ihr Vegetationscharakter gestreift werden.

Ihrem Alter nach aufgezählt, treffen wir in unserem Gebiete folgende *geologische Stufen:*

Alluvium		
Diluvium		
Eocen	Flysch	
	Nummulitenbildungen	
Kreide	Wangschiefer	
	Seewerkalk	
	Gault	
	Schrattenkalk	
	Neocom	
	Valangien.	
Jura	Malm	Tithon
		Hochgebirgskalk
		Schiltkalk
	Dogger	Eisenoolith
		Echinodermenbreccie
		Eisensandstein

a) Jura.

Als unterste, älteste Schicht tritt der *Dogger* oder *braune Jura*, wie er auch genannt wird, zu Tage; meist ein mit HCl stark brausender Kalkstein mit charakteristischen

Oolithbildungen, „in dem die Kalke gewöhnlich nicht als dichter Kalk ausgebildet sind, sondern aus einem Aggregat feiner konzentrisch-schaliger Körner bestehen" (Moesch). Der oft nicht unbedeutende Eisengehalt giebt dem Gestein eine braune, rostige Färbung. Als Leitfossilien treten Ammoniten auf. Wir finden den Dogger, einer Oase gleich, am Walenseeufer bei der Seemühle eine halbe Stunde westlich von Walenstadt, und dann ist Walenstadt selbst zum Teil auf Dogger erbaut, der den ganzen Hang bis Lüsis einnimmt. Hier sind sogar verschiedene Horizonte leicht zu unterscheiden.

α. *Eisensandstein* mit Ammonites Murchisoniæ als Leitfossil. Dieser Horizont wurde auch schon von Ludwig am Lüsisalpweg beobachtet, wo er in einer Reihenfolge von körnigen, eisenschüssigen Kalkbänken auftritt, an ausgewitterten Stellen Hohlräume von unkenntlichen Versteinerungen enthaltend.

β. *Echinodermenbreccie* mit Pentacriniten, Schichten des Ammonites Sowerbyi (Heim).

γ. *Eisenoolith.* „Rötlich-brauner, seltener gelblicher, dichter, eisenreicher Kalkstein, stark aufbrausend, voll von unregelmässigen, oolithischen Körnern und glänzenden, kleinen *Spatflächen,* welche von gebrochenen Cidaridenstacheln und Crinoidenbruchstücken herrühren. Reich an Petrefakten von äusserst langsamer Verwitterung, giebt es nicht leicht ein auffälligeres Gestein als dieses, das in der Regel in nur geringer Mächtigkeit auftritt" (Moesch). Als gewöhnlichste Petrefakten finden sich: Ammonites macrocephalus und Pecten personatus. Dem tiefen Niveau dieser Stufe gehören graue, derbe Spatkalke an, „die bedeutend grössere Mächtigkeit erreichen, als der das Dach bildende Eisenoolith" (Ludwig).

Über dem Dogger liegt der *Malm* oder *weisse Jura,* wiederum verschiedene Horizonte bildend:

α. *Schiltkalk* (von Escher nach dem Gipfel des Schilt benannt, von Moesch als Birmensdorfer Schichten bezeichnet). Dieses Gestein — ein gelb- und graugefleckter Kalkschiefer mit schlecht erhaltenen Petrefakten — sticht durch seine Farbe scharf vom folgenden Hochgebirgskalk, wie auch vom darunter liegenden Dogger ab. Er tritt in unserem Gebiete höchstens 25 m mächtig auf und bildet ungefähr in dieser Mächtigkeit einen Gürtel von Staad gegen Lüsis hinauf und von da wieder hinunter gegen Tscherlach zu, überall, wo er verfolgbar ist, an den Eisenoolith sich anschliessend. — Ihm folgt als viel mächtigerer Horizont und als mächtigstes Glied der Kalkbildungen überhaupt, der

β. *Hochgebirgskalk.* Dieser ist bald dicht-splitterig und schwarz, „bald salinisch marmorisiert, lichtgrau und dünnplattig; das letztere, wo er stärker beansprucht worden ist“ (Heim). Bezüglich Petrefakten verweise ich auf die bezügliche Publikation von Moesch.

γ. *Tithon*, als oberstes Glied des Malm, wird von Heim in zwei verschiedenen Facies nachgewiesen: eine mehr mergelige Facies, als *Palfriesschiefer *)* bezeichnet, und eine korallogene Facies, *Troskalk* (Escher) genannt. Indessen scheint doch der Troskalk in unserem Gebiete nur eine äussert minime Mächtigkeit zu haben, weshalb er für uns ohne Bedeutung ist. Wichtiger, weil viel mächtiger, ist der *Palfriesschiefer.* Seine Grenzen nach unten

---

*) Ich gestatte mir diese Schreibweise, obwohl sonst allgemein üblich ist, *B*alfries zu schreiben; denn, wie schon Ludwig bemerkte, heisst die Alp, von welcher die Bezeichnung stammt, Palfries und nicht Balfries.

und oben sind keine scharfen, und oft genug vermittelt er einen ganz allmählichen Übergang in das folgende Neocom.

Die *Vegetation* des „Jura“ ist insofern typisch, als alle kalkfeindlichen Pflanzen zu fehlen scheinen. Im grossen Ganzen verdient der Malmboden das Prädikat „fruchtbar“ und ist für kulturelle Massnahmen dankbar. Er ist es auch vorwiegend, der die für unser Gebiet interessanten Florenbürger wie *Castanea vesca*, *Juglans regia* etc. spontan vortrefflich ernährt. *)

b) Kreide.

Als unterste Stufe dieser Formation haben wir in unserem Gebiete das *Valangien*, ein hellgraues, spatiges, kiesel- und kalkreiches Gestein, das ziemlich arm an Petrefakten ist. Auf der geologischen Karte sind Valangien und Neocom nicht getrennt, und thatsächlich ist es oft schwierig, eine Grenze zwischen beiden zu ziehen.

Das *Neocom* tritt häufig und in verschiedenen Nüancen auf, meist mergelig oder doch mehr oder weniger Mergel enthaltend. Als gewöhnlichste Leitfossilien sind zu nennen: Toxaster complanatus, Exogyra Couloni, Ostrea rectangularis und Terebratula biplicata etc. In unserem Gebiet erreicht das Neocom eine Mächtigkeit von 400 m und darüber. Oberförster Schnider schreibt in seiner Alpstatistik: „Das Neocom genannte Durcheinander von Kalk.

*) Das Auftreten der *Castanea vesca* auf kalkreicher Grundlage widerspricht hier also der von Fliche und Grandeau vertretenen Lehre, dass der Kastanie ein kalkreicher Boden nicht behage, stimmt dagegen überein mit dem Verhalten dieses Baumes in der Centralschweiz, wo er, nach Engler, fast ausnahmslos auf kalkreicher Unterlage stockt. Am anderen Ufer des Walensees, im gegenüberliegenden Murg, finden wir die Kastanie allerdings auch auf kalkarmem Verrucano.

Mergel, Mergelschiefer, Sandstein, Kieselkalk und reinen Kieselplatten ist in seiner obersten Schicht leicht verwitterbar und trägt sehr viel bei zu den Verrüfungen der Alpen Schrina, Tschingeln, Büls. etc.“

Die unteren, in das Valangien übergehenden Stufen sind rauhe, kieselige, auf frischem Bruche bläuliche Kalke. Gegen oben hin nimmt der Kalkgehalt bedeutend zu; diese Partien zeigen sodann leichtere Verwitterbarkeit und bilden, wie mir schien, für die Vegetation günstigere Existenzen, als die dem Valangien nahenden Stufen und dieses selbst. Die auch schon geäusserte Ansicht, das Neocom zeitige eine üppige Vegetation, könnte ich keinesfalls unterstützen; denn auf den grossen Strecken, die es auf der Südseite beherrscht — auf der Nordseite tritt es nirgends zu Tage — drängt sich dem Beobachter die Überzeugung auf, dass es viel eher eine spärliche Vegetation erzeugt, nicht zu vergleichen mit jener des Gault. Diese Auffassung scheint auch der Laie zu teilen; denn im Volksmunde ist das Neocom nur unter dem Namen „Totenberg“ oder „Fulberg“ bekannt. Es mag aber auch sein, dass die Flora-Armut des Neocom nicht allein seiner chemischen oder physikalischen Beschaffenheit zuzuschreiben ist, sondern auch den ungünstigen orographischen Verhältnissen, in denen es auf der Südseite auftritt, wo es häufig dunkle, schroffe, kahle Felsköpfe bildet. Das Vorkommen der *Lecidea geographica*, des bewährten Kalkarmutzeigers (Kieselzeiger?) auf Neocom beobachtete ich an einer einzigen Stelle auf Schwaldis und zwar an einer Stelle, wo dieses bereits in Valangien überzugehen schien, was mich wiederum in der oben ausgesprochenen Ansicht, dass die älteren Stufen kalkarm, die oberen kalkreicher seien, bestärkte.

Der *Schrattenkalk* (Aptien und Urgonien) ist ein sehr schwer verwitterbares, hellgraues, spatiges, oft oolithisches, bis 95 % Kalk enthaltendes Gestein, sehr reich an Petrefakten wie z. B. Nerinæa, Requienia ammonia und R. Lonsdalii, Radiolites, Pterocera Pelagi, Terebratula alpina etc. Nicht selten finden sich Mergeleinlagerungen, die dann meist Orbitulina lenticularis enthalten.

Der Schrattenkalk bildet infolge seiner sehr langsam vor sich gehenden Verwitterung oft hohe Felswände, oft aber auch ausgedehnte Karrenfelder, daher der Name. Die Bildung solcher Karrenfelder erklärt Prof. Heim *) auf folgende Weise: „Im scheinbar gleichmässigsten Kalkstein oder Gyps sind einzelne Partien etwas schwerer, andere etwas leichter löslich; ein ganz geringer Unterschied in der Porosität oder in einer Beimengung, z. B. von Kiesel oder Dolomit oder Thon, kann der Grund ungleichmässiger Verwitterung sein, und sehr oft werden erst durch Verwitterung die Ungleichmässigkeiten in der Masse sichtbar. Häufig sind die Versteinerungen, welche in Kalksteinen eingeschlossen und selbst verkalkt sind, in den kohlensäurehaltigen Regen- und Schneemassen schwerer löslich, als die Grundmasse des Gesteins. So kommt es, dass auf angewitterten Flächen die Petrefakten oft weit über das Gestein vorstehen, und an den Anwitterungsflächen zeigt sich dann ein Versteinerungsreichtum, von dem man auf dem frischen Bruch kaum etwas bemerken kann. Jede Kalksteinmasse, die der Nässe ausgesetzt ist, erhält allmählich eine unebene Oberfläche. Die gebildeten Vertiefungen werden zu Wasserrinnen; von den dazwischenliegenden Erhöhungen läuft das Wasser schnell ab. Die

*) *Heim,* „Über die Karrenfelder.“ Jahrbuch des Schweizer. Alpenklub. 1877—78.

Rinnen vertiefen sich durch Auflösung mehr und mehr und erweitern sich am Grunde; die zwischen den Vertiefungen stehenden Riffe werden immer schmaler, schärfer, schneidender. Die begonnenen Unebenheiten steigern sich. So entstehen die kahlen, wilden, zerklüfteten Kalkflächen, die man in den Alpen Karren, Schratten, Lapiaz nennt".

Wie überall, so treffen wir auch in unserem Gebiete die Karren nur in der alpinen Region, und zwar sind wohl die beiden grössten Felder links und rechts vom Gamserruck zu sehen. Sodann finden sie sich auch zwischen allen Curfirsten oft in bedeutender Ausdehnung. Weiter unten ist dann die Vegetation der Karrenbildung hinderlich. In der That wird jene oft Meister über diese, indem sich in den Karrenlöchern abgetragene Gesteinspartikelchen zusammenfinden mit Samen von Rhododendron, Dryas octopetala und dergleichen niedrigen Alpensträuchern, die dort keimen, Staub auffangen, Säuren ausscheiden und durch ihr Absterben immer mehr Humus liefern, der wiederum einer neuen Pflanzengeneration eine bescheidene Existenz bietet. Dergleichen von der Vegetation überwältigten und eingedeckten Karrenfeldern begegnet man z. B. in Neuenalp, wo ganze Arvenbestände auf ihnen vegetieren (Tafel 6), in Hinterrisi u. s. w.

Wir kommen zum *Gault*. Dieser, auch als Grünsand bezeichnet, erscheint in der Regel in seinen untern Schichten „als quarziger Sandstein mit grünen Körnern (Glauconit), oft aber auch als grüner Schiefer. Die obern Schichten bestehen aus Bänken von ellipsoidischen Kalken, oft auch aus kieselreichen Knollen zwischen graulich-grünen oder dunkelgrünen Thon gelagert" (Moesch). Der Gault ist sehr petrefaktenreich und verwittert leicht. Der Kalkgehalt ist ausserordentlich variabel. Auf allen meinen Touren ope-

11

rierte ich häufig mit der für den Geobotaniker obligaten Salzsäure (zehnprozentig) und erlebte dabei oft mannigfache Überraschungen. Der Kalkgehalt differiert nicht nur in den Schichten von unten nach oben, oder in der lokalen Verbreitung, nein! auf demselben Gaultblock kann die eine Seite stark aufbrausen, die andere gar nicht, oder wenn man ein Handstück abschlägt, kann das Innere brausen, während der Rand nicht reagiert. Die Erklärung dieser Thatsache ist darin zu suchen, dass zunächst durch die Verwitterung der *Kalk* ausgelaugt wird; daher kommt es, dass die derselben ausgesetzte Oberfläche vom Kalk bereits entbunden worden und infolge dessen auch schon von der Lecidea geographica überwachsen ist, während vielleicht kaum 2 cm tiefer die Salzsäure durch ihr starkes Brausen einen hohen Kalkgehalt anzeigt.

Beim Schrattenkalk oder Seewerkalk kommt diese Variabilität nie vor.

Das Verwitterungsprodukt ist ein bräunlicher, ockerfarbiger Grus, der sich sandig anfühlt. In diesem Zustande bietet das Gestein dem Sammler eine mühelose Ausbeute von zahlreichen Petrefakten: Ammonites mammillatus, Turrilites Bergeri, Hamites, Inoceramus sulcatus, I. concentricus, Belemnites minimus etc. Dieser Petrefaktenreichtum giebt dem Gault einen bedeutenden Gehalt an Kalkphosphaten, was ihn zu einem Bodenbildner par excellence macht. Oft lässt sich das Auftreten des Gault schon aus der Ferne erkennen, da er eine auffallend üppige Vegetation erzeugt. Nicht selten finden wir an den kahlen Felswänden der Curfirsten noch ein vom Gault gebildetes flaches, schmales Grasband; oft bildet er auch nicht unbedeutende Felswände. Zudem finden sich auf der Nordseite massenhaft Gaultblöcke bis zur Talsohle, die scheinbar

sehr hart sind, auf deren Kruste sich aber doch eine ansehnliche Vegetation entwickelt.

In ausgedehntem Umfange tritt der Gault in der Terrasse der Alpen Selun, Breitenalp, Sellamatt, Iltios auf, ebenso in Freienalp, Gamperfin und Schlewiz, wo er den Schrattenkalk von Gamperfin - Obersäss mit Ausnahme der Westseite in breitem Bande rings umlagert, ferner in mehr oder weniger steil aufgerichteten Schichten, zwischen Schratten- und Seewerkalk eingeklemmt, als schmale, oft unterbrochene Bänder auf der Südseite der Curfirsten. Wohl kaum anderswo treffen wir so grosse, zusammenhängende Gaultflächen, wie im Curfirstengebiet, speciell auf dessen Nordseite, wo sie vielleicht die Hälfte des Areals oder darüber einnehmen. Und diesem Gault verdanken wir die schönen, grasreichen Alpen, von denen der verstorbene Fr. v. Tschudi sagte, ihresgleichen anderswo vergebens gesucht zu haben; diesem Gault, der bald kalkreich, bald kalkarm, stets aber phosphathaltig auftritt, verdankt die Flora der Curfirsten ihre Mannigfaltigkeit und Üppigkeit.

Der *Seewerkalk* besteht aus rauchgrauen Bänken dichten Kalkes von splittrigem und flachmuscheligem Bruch; an der Luft bleicht er und erscheint helllachsfarben bis kreideweiss. Rote Schichtfärbung beobachtete ich an einer einzigen Stelle, nämlich am Nordabhange des Hinterruck, etwa 100 m oberhalb der Sattelhütte. Die Ablösungen der Bänke sind mit einem Häutchen schwärzlichen Schiefers oder Asphaltkrüstchen überzogen, und es bilden diese Häutchen oft ein gutes Unterscheidungsmerkmal von dem mitunter ähnlichen Schrattenkalk. Sehr schwierig ist es dagegen, die Grenze nach oben, gegen die Wangschichten, festzustellen.

Als *Wangschichten* bezeichnet Escher nämlich eine schwärzlich-grüne, rauhflächige Kalkschieferbildung, die an mehreren Stellen bei Wildhaus und Alt-St. Johann als Liegendes der Eocenbildungen auftritt, aber nicht immer scharf davon abgegrenzt erscheint und deren Grenze nach unten zum Seewerkalk verwischt ist.

Beide Schichtengruppen zusammen (Seewerkalk und Wangschichten) erreichen oft eine grosse Mächtigkeit und sind ziemlich petrefaktenreich. Massenhaft sind die Foraminiferen vertreten. Als weitere Petrefakten sind zu nennen: Ananchytes ovata, Inoceramus, Holaster, Turrilites costatus etc. — In unserem Gebiete bekleiden jene die nordwärts abfallenden Gipfel des Käserruck, Hinterruck, Frümsel, Selun und Scheere und durchziehen in schmalem Bande vom Leistkamm herunter Hofstatt, streifen die untere Grenze von Ross- und Kuhweid, Herren- und Bauernwald, Freienalp, Gamperfin, Voralp und Schlewiz.

In der Vegetation sind keine auffallenden Erscheinungen zu konstatieren; sie ist hier, wie es scheint, spärlicher, als auf dem Gault und gleicht einer ausgesprochenen Kalkflora; ein Unterschied gegenüber der Flysch-, Schrattenkalk-, Neocom- oder Juravegetation macht sich, unter gleichen lokalen Verhältnissen, wohl kaum bemerkbar.

c) Eocen.

Dem Nordfusse der Curfirsten entlang zieht sich von der Leistalp an bis zum Voralpsee ein Gürtel von Eocengebilden, die bis ins Rheintal hinunterreichen.

Die Eocengesteine gehören zwei petrographisch verschiedenen Horizonten an, dem Flysch und den Nummuliten führenden Gebilden.

Die *Nummulitenbildungen* (Nummulitenkalk, Nummu-

litensandsteine und Nummulitenquarzite) sind in meist geringer Mächtigkeit in das Eocengebiet eingelagert; sie spielen eine sehr untergeordnete Rolle. In der Regel beginnt die Eocenbildung mit den Bänken von Nummulina complanata, die nach oben allmählich spärlicher werden und überhaupt nirgends auf grössere Strecken konstant sind; ja, es wechselt der petrographische Charakter von Schritt zu Schritt, wie man, allerdings übertrieben, zu sagen pflegt.

Der *Flysch* ist ein dunkelgrüner bis schwarzer Thonkalkschiefer von harter bis fauliger Konsistenz, oder auch dunkelgrauer, fester Sandstein mit Kalkcement und mit Neigung zu plattiger Schieferung. Der schiefrige, leicht verwitterbare Flysch scheint in unserem Gebiete stark vorzuwiegen und wird in solcher Form im Volksmund „Plättlelehm“ genannt. Er bildet nur wenig steile Felsen, so z. B. im Oberdorf, und ist sehr petrefaktenarm; was an organischen Wesen in ihm vorkommt, beschränkt sich auf die Reste einer niedern Flora. Oberförster Schnider machte auch darauf aufmerksam, dass in allen Flyschalpen sich mehr oder weniger eine Neigung zur Versumpfung zeigt und gerne Streurieter auftreten, wo die Zusammensetzung des Flysches ein Vorherrschen des Thones aufweist. Wo der Kalkgehalt überwiegt und die Bodennässe unschädlich macht, produziert der Flysch eine üppige Vegetation. „Entwässerung ist im Flysch immer möglich, und der Älpler hat es in der Hand, aus dem Flyschboden einen guten Weide- oder einen abträglichen Streueboden zu machen“ (Schnider).

d) Diluvium.

Beweise einer früheren Eiszeit (Diluvium) finden sich in unserem Gebiet in Menge. Als bedeutendste sind wohl die Moränen und die erratischen Blöcke zu betrachten.

Bis auf eine Höhe von cirka 1300 m muss das Curfirstengebiet wenigstens einmal im Eis gesteckt haben. Selbstverständlich kann es sich hier nicht um eine Beschreibung unserer einstigen Eiszeiten handeln, sondern lediglich darum, die Thatsache zu konstatieren, dass auch in unserem Gebiete die diluvialen Spuren leicht zu verfolgen sind.

Auf der Nordseite war es der Säntisgletscher, der, wie Gutzwiller nachgewiesen hat, seine eisigen Arme bis weit in die Curfirsten hinauf streckte, und im Osten und Süden besorgte der Rhein-, bezw. Linthgletscher die Ausfüllung bis in die angedeutete Höhe von circa 1300 m. Bei Wildhaus müssen sich die beiden grossen Gletscher (Säntisgletscher und Rheingletscher) vereinigt haben; denn die Talsohle auf der Wasserscheide daselbst liegt bei 1050 m, während die glacialen Spuren noch bedeutend höher getroffen werden. Seltsamerweise finden sich aber unterhalb Wildhaus keine oder höchst selten erratische Blöcke, die aus dem Gebiete des Rheingletschers stammen, was Gutzwiller durch die Annahme erklärt, dass, schon bevor der Rheingletscher bis zur absoluten Höhe von 1050 m reichte, bei Wildhaus Eismassen vom Säntis und den Curfirsten sich ansammelten, die dem Rheingletscher den Weg versperrten, sich mit ihm verschmolzen und nur einige wenige kristallinische Gesteine talabwärts führten.

Im übrigen verweise ich auf die Publikationen von Heer, Heim und Gutzwiller. Für unsere Zwecke können diese Andeutungen genügen; sie durften aber nicht unterlassen werden, weil sie uns wertvolle Schlüsse auf die Florenelemente ziehen lassen; denn obwohl diluviale Ablagerungen für die heutige Vegetation ziemlich indifferent erscheinen, hängt diese noch indirekt an einem diluvialen

Faden, insofern nämlich gerade die Curfirstenflora, wie wir später sehen werden, manches Glacialrelikt aufweist.

e) Alluvium.

Dieses Kapitel dürfte ich übergehen, wenn nicht an der Peripherie unseres Gebietes besonders eigenartige und interessante Verhältnisse, die bisher noch wenig Beachtung gefunden haben, zu berücksichtigen wären. Es ist die *Talsohle von Alt-St. Johann,* die unsere Aufmerksamkeit in Anspruch nimmt. Manche Anzeichen scheinen dafür zu sprechen, dass diese den Grund eines ehemaligen Seebeckens darstellt. Schon auf den ersten Blick muss uns nämlich der nur äusserst schwach geneigte Talboden von Unterwasser bis zur Burg Starkenstein auffallen. Bei näherer Untersuchung dürften wir ihn jedoch richtiger als Bachalluvium und nicht als einen ehemaligen Seeboden erkennen. Ein ausgedehnter Sumpf muss also da geherrscht haben, der nur ganz allmählich, durch das successive Einschneiden der Thur in den Felsenriegel bei der Burg Starkenstein, beseitigt wurde. Noch lange Zeit dürfte indessen verstrichen sein, bis der Sumpfboden soweit trockengelegt war, dass er besiedelt werden konnte; ist ja doch urkundlich festgestellt, dass die ersten menschlichen Ansiedelungen daselbst erst im Anfange des zwölften Jahrhunderts stattfanden. Endlich deuten auch der Name „Unterwasser“ und die Spuren des ursprünglichen Landweges von Nesslau her über Rothenstein, Klus, Burst und Kühboden nach Wildhaus darauf hin, dass die jetzige Talsohle von Alt-St. Johann noch in historischer Zeit nicht passierbar war.

Dieses Bachalluvium bildet nun einen kalkreichen, phosphathaltigen Thonboden von grosser Fruchtbarkeit. Er dient fast ausschliesslich dem Wiesenbau, der infolge

kultureller Massnahmen der Vegetation ihren spontanen Charakter geraubt hat; nur eine einzige Erscheinung dürfte hier noch charakteristisch sein, das massenhafte Auftreten von *Tussilago Farfara,* jener typischen Thonpflanze, der die Landwirte in dieser Gegend vergeblich gänzliche Ausrottung geschworen haben.

Weitere Ablagerungen der Gegenwart, wie Rutschungen, Bergstürze, Tuffe, Moore etc., sind nicht von Bedeutung und werden daher hier übergangen. Die im Gebiete vorhandenen Moore werden bei Betrachtung der Pflanzenformationen noch nähere Berücksichtigung erfahren.

Die *Tektonik* unseres Gebirges charakterisieren die mitfolgenden Profile (Fig. 1—6) deutlich genug, so dass ich auf eine weitere Darstellung des Gebirgsbaues verzichten kann.

Sehr auffällig zeigen uns schon die Profile die Wirkungen der Erosion. Der „Zahn der Zeit“ verursachte die jetzige eigenartige, formenreiche und so viel bewunderte Gestaltung der Curfirsten. Um diese Wirkungen zur Darstellung zu bringen, habe ich mir gestattet, auf den allerdings ziemlich schematisch gehaltenen Profilen durch punktierte Linien bezügliche Andeutungen zu machen.

Das ganze Curfirstengebirge besteht aus welligen, von Südwest gegen Nordost streichenden Schichten, deren oberste, aus Seewerkalk bestehend, früher eine über alle jetzigen Rücken zusammenhängende Decke gewesen sein muss. Allein der unablässig wirkenden Erosion gelang es, diese oberste Gesteinsplatte zu brechen, indem sie schluchtenbildend, von unten nach oben vordringend, selbst den obersten Grat durch tiefe Einschnitte in die heutigen charakteristischen „Firsten“ trennte. Nur noch relativ wenige Überbleibsel von Seewerkalk verraten den einstigen Zusammenhang.

Wie schon die geologischen Profile verraten, sprudeln uns auf der Nordseite überall die schönsten Quellen entgegen, während die Südseite sehr wasserarm ist; eine Erscheinung, die der Wanderer in heissen Sommertagen daselbst sicherlich zu fühlen bekommt.

Sehr viel geologisch Interessantes wäre in unserem Gebiete noch zu sehen und hervorzuheben; allein mein Thema gestattet mir nicht, näher auf diese Verhältnisse einzutreten. Nur das sei noch bemerkt, dass unsere geologische Karte (Blatt IX) sehr lückenhaft und unzuverlässig ist, was ich oft genug konstatieren musste. Eine Neubearbeitung derselben wäre dringend wünschbar.

3. Klimatologisches.

> „Wenn man das grosse grüne Buch der Pflanzenwelt aufschlägt, so findet man in demselben die örtlichen klimatischen Verhältnisse gewöhnlich viel sorgfältiger und richtiger verzeichnet, als auf den vergilbten Blättern der dicken meteorologischen Journale und Folianten."

Unter Hinweis auf diese trefflichen Worte, die dem ausgezeichneten Beobachter und Kenner der Natur, Prof. *Dr. Kerner v. Marilaun* entstammen, glaube ich hier einer ausführlichen Darstellung der meteorologischen Verhältnisse behufs Charakterisierung des Klimas enthoben zu sein. Diese Charakterisierung soll dann im nächsten Abschnitte „das grosse grüne Buch der Pflanzenwelt" besorgen. Hier mögen wenige *Daten* über die hervorragendsten Eigenschaften des Klimas unseres Gebietes genügen.

Meteorologische Stationen, die uns mit „dicken meteorologischen Journalen" dienen könnten, finden sich innerhalb unseres Gebietes keine; dagegen befindet sich an

seiner Peripherie, in Wildhaus, schon seit 20 Jahren eine solche, deren Resultate für uns insofern von Bedeutung sind, weil diese Station in Bezug auf die Höhenlage zwischen dem tiefsten und höchsten Punkte des Curfirstengebietes ungefähr die Mitte hält; immerhin können sie für letzteres nicht als genau zutreffend betrachtet werden, weil die Station selber schon eher am Südfusse des Säntisgebirges, als am Nordabhange der Curfirsten liegt.

Aus dem mir gütigst zur Verfügung gestellten Materiale *) habe ich folgende Durchschnittsdaten berechnet (siehe Tabelle auf Seite 171).

Der mächtigste Faktor des Klimas ist stets die *Temperatur,* und da man diese in Zahlen (° C.) zu werten pflegt, habe ich versucht, auch für den tiefsten und höchsten Punkt unseres Gebietes mittelst Interpolation nach den Resultaten der meteorologischen Stationen Sargans, Wildhaus, Säntis und Rigi solche Daten zu erhalten, die mit der Wirklichkeit möglichst identisch sein sollten. Derart interpoliert, ergiebt sich für Walenstadt eine mittlere Jahrestemperatur von zirka 9 ° C. und für die Höhe des Hinterruck zirka —1 ° C. Die Differenz beträgt somit annähernd 10 ° C.

Über die Abnahme der Temperatur von unten nach oben und deren Ursachen vergleiche den betreffenden Abschnitt in dem Werke: *„Die Alpenfutterpflanzen“,* von *Schröter* und *Stebler.*

Ein Vergleich zwischen Walenstadt und Wildhaus in Bezug auf die Monatsmittel der Temperatur in drei Jahren ergiebt folgende Zahlen (siehe Tabelle Seite 172).

---

*) Derzeitiger Beobachter (seit 1897) ist Herr J. Näf auf der Loog in Wildhaus; früher standen der meteorologischen Station vor: die Herren Lehrer Rheiner, Gemeindeammann Walt, Pfarrer Frey, Pfarrer Bammert und Lehrer Schweizer.

Meteorologische Station Wildhaus, 1100 m über Meer.

Durchschnittliche Monats- und Jahresergebnisse während der zehn Jahre 1886—1895.

Monate	Temperatur in ° C.			Niederschlags-summe von mm	Tage mit						
	Mittel	Minim.	Max.		Niederschl. von mindest. 1 mm	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	hell	trüb
Jan.	— 4.1	— 17.8	7.4	64.3	9	9	—	—	6	6	10
Febr.	— 4 2	— 14.4	7.4	61.3	8	8	—	—	6	9	9
März	0.9	— 12.1	12.3	63.5	9	9	—	—	2	9	12
April	5.6	— 3.2	17.0	62.5	10	6	—	—	3	7	10
Mai	9.6	— 0.3	20.7	115.3	12	2	(1894 : 1)	1	3	4	12
Juni	12.3	4.4	24.1	215.3	16	(1894 : 2)	(1894 : 1)	1	2	4	14
Juli	14.4	6.5	26.0	217.5	16	—	1	1	2	5	12
Aug.	14.2	6.1	25 5	194.3 *)	13	(1890 : 1)	1	1	2	9	11
Sept.	11.8	2.8	22.5	128.5	11	1	(1890 : 2)	—	2	7	11
Okt.	7.4	— 3.3	19.2	135.5	13	4	—	—	3	6	10
Nov.	3.1	— 6.6	15.1	70.8	10	6	—	—	6	6	12
Dez.	— 1 4	— 11.6	8.6	94.1	9	8	—	—	5	8	11
Jahr	5.8	—	—	1423	136	53	2	4	42	80	134

Relativ genommen stellt sich somit Wildhaus nicht ungünstiger, als Walenstadt, weil eben, wie schon bemerkt, beide Orte sich einer durch Insolation sehr begünstigten Lage erfreuen. Ein Vergleich zwischen Walenstadtberg und einer gleich hohen Lage am Nordabhange müsste ganz andere Resultate aufweisen; leider fehlt mir zur Zeit jedoch das entsprechende Beobachtungsmaterial.

Die klimatologisch stark bevorzugte Lage der *Südseite* gegenüber der *Nordseite* ist im wesentlichen in Folgendem begründet: In Betracht kommt vor allem der *Einfallswinkel der Sonnenstrahlen.* Je senkrechter diese einfallen, desto stärker ist bekanntlich die Erwärmung.

*) Im Monat August 1890 fielen 439 mm Regen, während es der August 1895 auf nur 95 mm brachte. Am 31. August 1890 zeigte der Thermometer — 0.3 ° C.

		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	Jahr
Walenstadt Höhe 439 m	1885	— 1.6	6.8	6.1	11.4	11.7	18.1	18.8	16.9	13.0	8 0	4 4	— 0.2	9.4
	1886	— 0.5	— 1.6	3.7	10.7	13.9	14.3	18.1	18.0	?	10.6	5.0	1.7	?
	1887	— 4.3	— 0.9	2.0	8.8	10.7	17.3	19.6	17.3	13.2	5.7	—	—	—
Wildhaus Höhe 1103 m	1885	— 2.7	3.0	1.0	6.7	7.3	14.6	15.6	13.1	10.2	4 3	2.6	— 1.8	6.1
	1886	— 3.1	— 4.1	— 0.1	6.6	10.0	10.2	14.5	13.9	13.4	8.6	2.2	— 1.7	5.8
	1887	— 3.5	— 2.2	0.1	5.1	6.3	14.0	16.2	13.8	9.6	1.7	1.8	— 3.6	4.9
Differenzen	1885	1.1	3.8	5.1	4.7	4.4	3.5	3.2	3.8	2.8	3.7	1.8	1.6	3.3
	1886	2.6	2.5	3.8	4.1	3.9	4.1	3.6	4.1	?	2.0	2.8	3.4	?
	1887	— 0.8	1.3	1.9	3.7	4.4	3.3	3.4	3.5	3.6	4.0	?	?	?
Mittel aus den Differenzen		1.0	2.5	3.6	4.2	4.2	3.6	3.4	3.8	3.2	3.2	2.3	2.5	
Abnahme pro 100 m		0.16	0.39	0.56	0.66	0.66	0.56	0.53	0.60	0.50	0.50	0.36	0.39	

Abnahme pro 100 m	für Winter	Frühjahr	Sommer	Herbst	Jahr
in { Walenstadt / Wildhaus	0.31	0.63.	0.56	0.45	0.49
als Mittel im ganzen Alpengebiet	0.45	0.67	0.73	0.52	0.58

Allein noch andere Momente, abgesehen von der chemischen und physikalischen Bodenbeschaffenheit, sind von Bedeutung. Besonders ist hervorzuheben, dass am Südabhang eine *doppelte Sonnenbestrahlung* wirkt: die *direkte* und die zum Teil vom *See,* zum Teil von den *kahlen Felsen reflektierte.* Dieser Umstand mag wohl die Temperatur daselbst merklich beeinflussen und wird vielleicht neben dem eine Hauptrolle spielenden *Föhn* die zum Teil mediterranen Florenelemente, welche hier spontan auftreten, mitbedingen.

Den *Föhn* selbst, seine Entstehung, Erscheinung und Wirkung näher zu besprechen, erlaubt mir der Rahmen dieser Abhandlung nicht. Ich verweise auf die bezüglichen Publikationen von Billwiller, Hann, Berndt etc.

Naturgemäss geniesst in unserem Gebiete nur der Südfuss der Curfirsten, als im typischen Gebiete des Föhn steckend, dessen Wirkungen in vollem Masse; allein auch die Nordseite weist manche Spuren auf, die sein Auftreten, wenn auch an Intensität stark abnehmend, verraten. Oder ist nicht das Vorkommen von *Asperula taurina, Linaria Cymbalaria* und *Sedum hispanicum* in Wildhaus der Föhnwirkung zuzuschreiben? Selbst die meteorologischen Beobachtungen in Wildhaus lassen, einer persönlichen Mitteilung des Herrn Direktor Billwiller zufolge, keine Zweifel mehr darüber aufkommen, dass dort der Föhn von nicht unbedeutendem Einflusse für das Klima und damit auch für die Pflanzenwelt ist.

Die *Niederschläge,* die unserem Gebiete reichlich zuteil werden, kann ich hier unter Hinweis auf kompetentere Publikationen übergehen und will nur noch bemerken, dass *Hagel* als grosse Seltenheit auftritt. Die meteorologische Station Wildhaus verzeichet mehrere Jahre so-

gar ohne jeglichen Hagel, und auf der Südseite der Curfirsten weiss man auch nicht viel von ihm; folglich will man auch von der Hagelversicherung nichts wissen, und dennoch wäre sie selbst hier eine Wohltat; denn letztes Jahr (1899) ging über Quinten, das seit Menschengedenken keinen irgenwie schädigenden Hagel verspürt haben soll, ein furchtbares Hagelwetter nieder, welches grosse Verwüstungen verursachte; namentlich boten die Weinberge nachher ein trauriges Bild der Zerstörung.

Wie ungleich im übrigen die *verschiedenen Himmelslagen* unseres Gebietes, namentlich die Süd- resp. Sonnenseite und die Nord- resp. Schattenseite klimatisch situiert sind, geht aus den folgenden Kapiteln überzeugend hervor.

B. Vegetationsverhältnisse.

1. Regionen und Dauer der Vegetation.

Machen wir eine Exkursion von Walenstadt über den Hinterruck nach Wildhaus, so sehen wir die Pflanzendecke sich allmählich ändern; die mannigfaltigsten Vegetationsbilder entrollen sich vor unsern Augen. Diese Veränderung der Flora und Vegetation in vertikalem Sinne führt auf den Begriff der *Regionen*.

„Deutlich sticht der schwarzblaue Coniferengürtel von dem saftgrünen Laubwald darunter, von den lichtgrünen Alpenmatten darüber ab, und am untern Saume des Laubwaldes beginnt scharf abgegrenzt die bunte Kulturregion, während sich am obern Saume des Coniferengürtels vielleicht noch ein mit niedrigem Gebüsch bewachsener Strich um die Alpenmatten legt“ (Christ).

Es giebt in der Tat Grenzen, die den Kulturpflanzen, der Buche, den Nadelbäumen, den Alpensträuchern und

den Alpenmatten gesteckt sind, oben wie unten; es giebt eine Höhenlage, wo die Flora, die Pflanzenarten rasch wechseln.

Die Abgrenzung dieser Regionen ist von verschiedenen Autoren nach ganz verschiedenen Grundsätzen vorgenommen worden; sie ergiebt aber auch, nach einer und derselben Schablone durchgeführt, für die einzelnen Gebirge sehr ungleiche Daten, bedingt durch die ungleichen klimatischen, geologischen und orographischen Verhältnisse.

Christ stellt für die Nordschweiz folgende mittlern Grenzlinien auf:

1. die *Kulturregion* (Hügel-Region, colline Region), bezeichnet durch das Gedeihen des Weinstockes, bis 550 m (im Maximum 700 m) reichend;
2. die *Region des Laubwaldes* (Bergregion, montane Region), von der Grenze des Weinstockes bis zur oberen Grenze der Buche, 550—1350 m;
3. die *Region des Nadelwaldes* (Coniferenregion, subalpine Region), von der obern Grenze der Buche bis zu der obern Grenze des Baumwuchses überhaupt, 1350—1800 m;
4. die *alpine Region*, 1800—2300 m.

Diese naturgemässe Einteilung erleidet jedoch für unser Gebiet ganz wesentliche Modifikationen. Zunächst muss konstatiert werden, dass Süd- und Nordabhang auffallend stark differieren, was nicht allein den verschiedenen klimatischen, sondern wohl auch in hohem Masse den durchaus ungleichen orographischen Verhältnissen zuzuschreiben ist.

Die beigeheftete farbige Tafel soll ein *ideales Durchschnittsbild der pflanzengeographischen Verhältnisse* darstellen (vide Beilage). Auf ihr sind, um es nochmals zu be-

tonen, die *Durchschnittsverhältnisse* zur Anschauung gebracht. Selbst die Profillinie bedeutet ein aus verschiedenen Querschnitten kombiniertes Profil, ein an die wirklichen Profile sich möglichst anlehnendes Idealprofil, wenn man so sagen will. In gleicher Weise sind die auf ihr zur Darstellung gelangten Vegetations- und Wirtschafts-Verhältnisse als die *Durchschnittsdaten* der wirklichen Verhältnisse aufzufassen, die hier zu einem, in Wirklichkeit auf keinem Querschnitt in dieser Kombination vorhandenen *Ideal-(Durchschnitts-)bild* zusammengestellt sind. Mit diesem eigenartig konstruierten Bilde wollte ich den Versuch machen, in möglichst klarer und übersichtlicher Weise nicht nur die *wichtigsten pflanzengeographischen Verhältnisse des Curfirstengebietes* vor Augen zu führen, sondern namentlich auch den *Gegensatz zwischen Süd- und Nordabhang* zu illustrieren.

Auffallend ist vor allem die Verteilung des Laub- und Nadelwaldes: Während auf der Südseite der Laubwald dominiert und bis 1350 m nahezu reine Bestände bildet, streckenweise sogar, hauptsächlich in Mischung mit Nadelhölzern, bis 1550 m und darüber vordringt, den Nadelwald also gar nicht oder nur sehr spärlich zur Geltung kommen lässt, gestaltet sich das Verhältnis auf der Nordseite gerade umgekehrt; der Laubwald vermag sich daselbst nur bis 1200 m, aber auch bis dahin nur in Mischung mit den Nadelhölzern, Geltung zu verschaffen. Im übrigen spricht das Bild wohl für sich deutlich genug und bedarf bei näherer Prüfung keiner weitern Erklärung. Immerhin werden wir bei Besprechung der Pflanzenformationen nochmals Gelegenheit finden, auf die hier angedeuteten, sehr interessanten Verhältnisse zurückzukommen.

Eine Analogie zu den Regionen bildet die *Vegetations-*

dauer, die sich ihrerseits eng an die klimatischen Verhältnisse anschliesst; ja sie allein schon kennzeichnet in groben Zügen sowohl das Klima, wie sie auch im wesentlichsten die Vegetation bedingt.

Zunächst ist die Vegetationsdauer, d. h. die Zeit der Pflanzenentwicklung, von den *Schneeverhältnissen* abhängig, die, wie wir bereits gesehen haben, successive von unten nach oben sich ungünstiger gestalten. Bezeichnet man, nach Schröter und Stebler, die Zeit vom ersten „Ausapern" (Schneefreiwerden) bis zum definitiven Einschneien als *Aperzeit,* die Periode der vorübergehenden Schneefälle als *Schneefallzeit* und die Periode der dauernden Schneedecke als *Schneezeit,* so ergiebt sich, wenn wir die von Kerner gefundenen Durchschnittszahlen auch für unser Gebiet adoptieren,*) eine sich successive steigernde Schneezeit von 86 Tagen bei 600 m Höhe bis zu 273 Tagen bei 2300 m Höhe, oder eine Abnahme der Aperzeit von 279 Tagen bei 600 m Höhe auf 92 Tage bei 2300 m Höhe. Abgesehen von diesen Durchschnittszahlen, die allerdings in den einzelnen Jahrgängen sehr bedeutenden Schwankungen unterliegen, differieren auch Süd- und Nordseite wieder stark. Auf der Nordseite dürfte z. B., gleiche Höhenlage vorausgesetzt, bei 1000 m die Vegetationsdauer einen Monat kürzer sein, als auf der Südseite; diese Verkürzung schreitet sodann successive aufwärts, sodass sie bei 2000 m vielleicht schon $2^1/_2$ Monate beträgt.

Zu beachten ist ferner, dass der aufsteigende Frühling und der absteigende Herbst nicht im gleichen Tempo sich bewegen: das *Herbstphänomen* schreitet mit grösserer

*) Diese Zahlen können selbstverständlich für das hier behandelte Gebiet nicht genau zutreffen; sie sollen nur im Prinzip die successive Veränderung von unten nach oben illustrieren.

Geschwindigkeit abwärts, als das *Frühlingsphänomen* aufwärts.

Wenn wir die für andere Gebiete berechneten Durchschnittszahlen*) zu Grunde legen und mit Hülfe der meteorologischen Beobachtungen korrigieren, so ergiebt sich für unser Gebiet folgendes Resultat: Auf der Südexposition verkürzt sich die Vegetationsdauer pro 100 m Steigung um 10 Tage, auf der Nordexposition dagegen um 11,5 Tage.

Sehr instruktiv für diese Verzögerung ist eine nach den Angaben von Kerner von Schröter und Stebler a. a. O. entworfene graphische Darstellung über das *Ausapern und Einschneien* an der Schatt- und Sonnseite im mittleren Innthal, das ähnliche Verhältnisse wie das Curfirstengebiet zeigt.

2. Pflanzenformationen.

a) Allgemeine Erscheinungen.

Aus der Vogelschau wollen wir zunächst einen Blick werfen auf die Pflanzendecke, die unser Gebiet überzieht. Dabei machen wir die Wahrnehmung, dass gewisse Partien der Vegetation sich von andern deutlich abheben und der Landschaft einen ganz besondern Ausdruck verleihen; ja sie sind für den örtlichen Naturcharakter geradezu bestimmend. Wir sehen hier einen „Wald“, dort eine „Wiese“, weiter „Gebüsch“ u. s. f., und treten wir näher, so werden wir erst konstatieren müssen, dass es eine Unzahl verschiedener Gewächse sind, die wir in eine Wortbezeichnung wie z. B. „Wald“ zusammenfassen, dass es aber doch nur verhältnismässig wenige Species sind, die

*) Vergleiche *Schröter* und *Stebler* „Die Alpenfutterpflanzen“, pag. 74.

für den hervorstechenden Zug des Vegetationsbildes den Ton angeben.

Es ist durchaus keine zufällige oder regellose Erscheinung, dass sich die Pflanzen zu solchen Gesellschaften zusammenthun, die sich zu den verschiedensten, durch ihre Gegensätze der Natur erst ihre Schönheit gewährenden Vegetationsbildern gestalten. Nein, „jede Pflanze hat ihren Ort, ihre Zeit, ihr Geschäft und ihre Bedeutung; überall arbeitet das Pflanzenleben seit undenkbaren Zeiten nach einer und derselben Schablone, um ihr grünes Gebäude über dem starren Erdboden aufzubauen, und überall sind die Pflanzen zu bestimmten Gruppen vereint, die bald als ein Werdendes, bald als ein Abgeschlossenes uns vor Augen kommen, immer aber den gesetzmässigen Aufbau und die stilgerechte Zusammensetzung nicht verleugnen lassen.“ Solche Gesellschaften bezeichnen wir mit Kerner als *Pflanzenformationen.* Übrigens ist der *„Formations“-Begriff* noch nicht allgemein festgestellt. Er wird von den Autoren bald enger, bald weiter gezogen. Immerhin nähern sich auch die von Drude, Schimper und Warming gegebenen, an die ältere von Griesebach sich anlehnenden Definitionen dem Sinn unserer Auffassung. Griesebach schreibt (Linnæa XII, Ges. Abh., S. 2; citiert von Warming): „Ich möchte eine Gruppe von Pflanzen, die einen abgeschlossenen physiognomischen Charakter trägt, wie eine Wiese, ein Wald u. s. w., eine pflanzengeographische *Formation* nennen. Sie wird bald durch eine einzige gesellige Art, bald durch einen Komplex von vorherrschendeu Arten derselben Familie charakterisiert; bald zeigt sie ein Aggregat von Arten, die mannigfaltig in ihrer Organisation doch eine gemeinsame Eigentümlichkeit haben, wie die Alpentriften fast nur aus perennierenden Kräutern bestehen.“

Den *Ursachen,* also den *Faktoren nachzuforschen, die diese Formationen bedingen,* sei nun unsere nächste Aufgabe.

Wir können diese Faktoren in drei Gruppen zusammenfassen; es sind: *klimatische, edaphische*)* und *kulturelle.*

Die gegenseitigen Beziehungen zwischen den *klimatischen* und den *edaphischen* Faktoren charakterisiert Schimper sehr treffend, indem er *dem Klima die Materiallieferung,* den Flora- und Vegetationstypus, den *edaphischen Einflüssen* aber *deren Nüancierung und Sortierung,* also die feinere Gliederung des Materiales, zuschreibt. „Solche edaphische Nüancierung ist nicht selten ausserordentlich reich, indem viele Arten auf eine Konstellation äusserer Faktoren so genau gestimmt sind, dass schon geringe Abweichungen derselben ihr Heraustreten aus dem ökologischen Optimum und hiemit ihre Niederlage im Kampfe mit den Mitbewerbern bedingen“ (Schimper).

Die *kulturellen* Einflüsse (Mensch und Haustier) sind einerseits indirekt edaphisch, indem sie den Standort beeinflussen, den Boden verändern (Düngung, Beackerung, Be- und Entwässerung, Weiden, Mähen); andererseits stellen sie einen ganz neuen substituierenden oder neu schaffenden Faktor dar (Abholzung des Waldes, Mähen, Weiden, Aussaat).

In Folgendem will ich versuchen, die Pflanzenformationen unseres Gebietes in ihrer Zusammensetzung und in ihrer Abhängigkeit von den genannten Faktoren zu charakterisieren. Ich werde dabei ein besonderes Augenmerk auf die Höhengrenzen, die Einflüsse der geologischen Unterlage und jene der Kultur richten.

---

*) Dieser Begriff, die Einflüsse des Bodens bezeichnend, wurde von *Schimper* (Pflanzengeographie auf physiologischer Grundlage) eingeführt.

b) Charakteristik einzelner Formationen.

I. Der Wald.

Der Wald bildet bei uns bis zur Baumgrenze mit dem Sumpfe die Urformation der Vegetation. In landschaftlicher, wie in botanischer Beziehung ist er für unser Gebiet von höchster Bedeutung.

Von allen Seiten zeigt sich das Curfirstengebiet, die höchsten Gipfel ausgenommen, im Schmucke seiner Wälder, die in besonderem Masse die Merkmale der Urwüchsigkeit an sich tragen und in ihrem Innern eine Fülle von wechselnden Bildern und eigenartigen Gestalten bergen; so haben wir am Gamserruck, gegen die Waldgrenze hin und von den Alphütten zu weit entfernt, um diesen das nötige Holz zu liefern, noch Waldpartien, die gar nicht genutzt werden, wo die Bäume stehen, bis sie von selbst umfallen, um an derselben Stelle zu vermodern und Humus zu bilden, auf dem sich wieder Jungwuchs entwickelt.

Auf der *Südseite* dominiert der im Sommer lebhaft grüne, im Herbst in bunter Farbenpracht prangende *Laubwald,* welcher den steilen, ohne ihn öden, felsigen Hängen ein freundliches Aussehen verleiht, während der *Nordseite* der daselbst vorherrschende Nadelwald mit seinem dunkeln Grün, das besonders im Winter, wenn Berg und Thal in die weisse Schneedecke gehüllt sind, die wirksamste Abwechslung im gleichförmigen Kolorit der Gegend bildet, in nicht minder wohlthuender Weise zur Zierde gereicht.

Der Übergang von den Laub- zu den Nadelwaldungen findet nur ausnahmsweise unvermittelt statt; an den meisten Orten stehen zwischen diesen Hauptwaldgattungen, die übrigens selten ganz rein auftreten, Bestände, welche in den mannigfaltigsten Verhältnissen und Formen gemischt sind und ein abwechslungsreiches Bild bieten.

Treten wir nun den einzelnen *Beständen* näher.

a) Laubwald.

Als Fürstin des Laubwaldes ist unstreitig die *Buche* (Rotbuche, Fagus silvatica L.) zu betrachten. Ihre lichtgrünen Bestände schlingen sich als „ein freundliches Diadem" (Gradmann) um die ernste Felsenstirn; vom Walenseeufer bis zur Alpterrasse Laubegg-Schwaldis-Lüsis folgen sie, mit dem Steilabfall unzertrennlich verkettet, allen seinen Vorsprüngen, Einbuchtungen und Winkelzügen mit nur wenigen Unterbrechungen. Hie und da, bis zirka 1000 m, wird die Herrschaft mit der Eiche, die nur ob Quinten einen grössern reinen Bestand bildet, sodann aber auch mit andern Laubhölzern, die bald vereinzelt, bald horstweise auftreten, geteilt.

Auf der *Nordseite* bildet die Buche nur wenige oder genauer gesagt keine reinen Bestände; die paar Gruppen, die sich da finden, bezeichnen wir besser als Horste. Einzeln und horstweise sind hier, bis zu einer mittleren Höhe von 1200 m, Buchen in den Mischwald eingesprengt.

Auf der *Südseite* dominiert, wie schon erwähnt, die Buche, im Vergleich zu andern Gebieten fast in extremer Weise. Wir treffen daselbst in einer Höhe von 1550 m (Sulzli) noch ein geschlossenes, üppig wachsendes Buchenwäldchen, das mehrere Stämme von ganz bedeutender Dimension (40—60 cm Durchmesser) aufweist. Überhaupt sind hier die Fälle gar nicht selten, wo die Buche noch höher steigt (vergleiche pag. 183), wenn es ihr die orographischen Verhältnisse gestatten. Nun aber Frage: Wo in der Schweiz steigt die Buche in gleicher Breite auf solche Höhen? Mir ist kein zweiter Ort bekannt. Und was ist die *Ursache* dieser extremen Erscheinung? Einmal sind es die sehr günstigen klimatischen Faktoren (nament-

lich Föhn und Sonnenbestrahlung); sodann ist es unzweifelhaft aber auch die geognostische Unterlage, die hier mitbestimmend ist; denn schon *Krasan*)* hat auf die allgemeine Erscheinung aufmerksam gemacht, dass die meisten Pflanzen die Grenzlinie ihrer Höhenverbreitung auf kalkreicher Unterlage — infolge günstigen geothermischen Verhaltens — weiter nach oben schieben, als auf kalkarmer. Dieselben Faktoren sind es aber auch, die dem Buchenwald in den untern Stufen einige südliche Einsprenglinge verleihen.

Als *durchschnittliche Höhengrenzen der Buche* gelten hier folgende Zahlen: *Reine Bestände bis 1380 m; einzelne und horstweise Buchen bis 1550 m,* meist in Mischung mit Nadelhölzern, wobei jedoch wiederholt betont wird, dass diese Zahlen nur als Durchschnittszahlen zu betrachten sind und dass das Wort „rein" nicht buchstäblich aufgefasst werden darf. — Einige Beispiele, Maximaldaten, mögen die, neben wirtschaftlichen Faktoren, namentlich auch durch Exposition und Unterlage bedingten, örtlich sehr verschiedenen Höhengrenzen illustrieren:

	Ortsbezeichnung	Höhe	Exposition	Neigung in °	Geologische Unterlage	Bemerkungen
Südhang	Sulzli . . .	1550	S	10	Gault	geschl. Wäldchen (vergl. pag. 182)
	Säls . . .	1650	S W	40	Neocom	2 m hoh. Krüppel
	Sattel . . .	1580	S O	20	Gault	normaler Baum 45 cm Durchm.
	„ . . .	1570	S	30	„	normaler Baum 30 cm Durchm.
	Lüsis . . .	1610	S O	40	Neocom	normaler Stamm 40 cm Durchm.
	Büls . . .	1600	SSW	30	„	normaler Stamm 20 cm Durchm.
	Vals . . .	1700	S O	40	„	1 m hoh. Krüppel
	Tschinglen .	1726	—	—	„	Krüppel
	Gocht . . .	1740	SSW	50	„	„

*) *Krasan,* Über die geothermischen Verhältnisse des Bodens

	Ortsbezeichnung	Höhe	Exposition	Neigung in °	Geologische Unterlage	Bemerkungen
Nordhang	Gamperfin .	1300	N O	10	Gault	normaler Baum 35 cm Durchm.
	Iltios . . .	1280	N	5	„	normaler Baum 35 cm Durchm.
	Seichberg .	1350	N	10	„	Krüppel
	Schlewiz . .	1310	O	20	Schrattenkalk	„ 2 m hoch
	Krinnwald .	1290	N W	40	Seewerkalk	normaler Baum
	Tobelwald .	1340	N	20	„	Krüppel
	Holdernweid	1300	N O	20	Gault	normaler Baum 30 cm Durchm.
	Bannwald .	1390	N O	10	„	Krüppel

Der *Eichenwald* hat einzig in der Umgebung von Quinten einige Bedeutung, woselbst er als sog. Eichenschälwald noch etwelche Ausdehnung besitzt. Sonst tritt die Eiche nur als Einsprengling im Buchenwald auf. Auf der Nordseite sind jedoch solche sehr selten. Am verbreitetsten ist *Quercus pedunculata Ehrh.*, der auch der Löwenanteil am Quintener Schälwald zufällt. Seltener tritt *Quercus sessiliflora Sm.* auf, und *Q. pubescens* fehlt gänzlich.

Der Quintener Eichwald befindet sich in einer *Höhe* von 700—900 m; vereinzelt steigt die Eiche bis 1150 m (Fanor), als Buschform noch bedeutend höher; so fand ich unterhalb Schwaldis bei 1300 m auf Neocom noch mehrere Buschexemplare.

Bekanntlich wurde von Christ, Schlatter u. a. schon längst nachgewiesen, dass die Eiche *früher* vielerorts eine weit grössere Verbreitung hatte, als heute. Das Gleiche kann auch in unserem Gebiete konstatiert werden; berichtet uns doch die Chronik, dass wegen der *„Eichen-*

und deren Einfluss auf geographische Verbreitung der Pflanzen (Verhandlungen der k. k. geologisch - botanischen Gesellschaft in Wien 1883).

laube bei der Wildenburg", wo heute noch eine *einzige* Eiche steht, im Jahre 1334 zwischen den Grafen von Toggenburg und denen von Werdenberg ein Vergleich zu Stande gekommen sei. Demnach muss damals der Eichenwald auch am Nordfusse der Curfirsten eine ansehnliche Ausdehnung gehabt haben, so dass die Eichenlaube nicht ohne Bedeutung war; denn sonst hätte sie nicht zu einem Vergleich zwischen den beiden Grafengeschlechtern Anlass gegeben. Nähere Angaben hierüber konnte ich bis jetzt leider nicht eruieren. So fehlen auch Dokumente, die uns über die ehemalige Ausdehnung des Eichwaldes am Südabhang Aufschluss geben würden, obwohl die Vermutung naheliegt, dass die Eiche auch hier früher viel verbreiteter war, als heute.

Als weitere *Repräsentanten des Laubwaldes,* die zwar keine reinen Bestände bilden, sondern nur als Einsprenglinge aufzufassen sind, haben noch grössere Bedeutung: *Kastanie, Walnussbaum, Ahorn, Esche, Ulme, Linde* und *Pappel.*

Die *zahme oder essbare Kastanie* (Castanea vesca) tritt bekanntlich am Südfusse der Curfirsten, wie auch am andern Ufer des Walensees in Murg u. s. w. auf (vide Wartmann und Schlatter). Es ist hier, wie auch für die übrigen Standorte der cisalpinischen Schweiz, die Frage noch nicht entschieden, ob ein rein spontanes Vorkommen vorliegt, oder ob dieser Baum ursprünglich eingeführt wurde und verwilderte. Ich habe leider nicht Gelegenheit gehabt, dieser Frage hier an Ort und Stelle durch Urkundenstudium etc. nachzugehen, und muss sie deshalb noch offen lassen.

Leider steht bei uns dieser seltene Baum auf dem Aussterbe-Etat. Er fällt nicht dem „Zahne der Zeit", wohl aber der Axt des Kulturmenschen anheim. Schon sehe

ich den kernigen Quintner seine schneidige Axt dem letzten Kastanienbaum auf seinem Gebiet ansetzen, und dann gehört dieser südliche Baum nur noch der Geschichte unseres Waldes an, wenn nicht, was die Verwaltung von Quinten einer persönlichen Mitteilung zufolge allerdings ernstlich erwägt, eine künstliche Anpflanzung erfolgt. Es fallen dabei namentlich das rasche Wachstum und die vorzügliche Eignung des Kastanienbaumes als Schutzholz an steilen, sonnigen Hängen des Südfusses gegen Steinschlag und Lawinengefahr, nicht aber der Ernteertrag, in die Wagschale, und dies wird wahrscheinlich auch zu Gunsten einer Neuanpflanzung entscheidend sein.

Noch eine längere Existenz scheint dem *Walnussbaum* (Juglans regia L.) beschieden zu sein, trotzdem auch ihm in egoistischer Weise, seines wertvollen Holzes wegen, stark zugesetzt wird. Wir finden ihn auf der Südseite sporadisch noch bis 1100 m (Fanor SSW) und zwar fruchttragend.

Der *Ahorn,* speciell der *Bergahorn* (Acer Pseudoplatanus L.), wohl einer der schönsten Laubbäume der Berge, tritt ebenfalls stark zurück. Und wiederum liegt in der Holznutzung die Schuld, wie Wartmann hervorhebt, dass dieser Baum in den Alpen immer mehr verschwindet; „der nicht unbedeutende natürliche Nachwuchs leidet durch Ziegenfrass". Glücklicherweise sind manche alte Exemplare durch Servitute (Reglemente) vor der Axt geschützt. Gerne konstatiere ich auch, dass man neuerdings mancherorts den Wert des Ahorns namentlich als Schirm- und Schutzbaum auf den Alpen zu würdigen beginnt und durch Anpflanzung und besondere Pflege das ihm angethane Unrecht wieder gut zu machen sucht, so z. B. auf den Alpen Gamperfin, Voralp, Iltios und Schrina.

Möchte dieses einsichtige Beispiel doch recht viele Nachahmer finden!

Der Bergahorn ist neben dem Vogelbeerbaum der höchstgehende Laubbaum. In Höhen von 1700 m finden wir nicht selten noch Exemplare von beträchtlicher Dimension. So steht z. B. in Neuenalp, östlich vom Gamserruck, noch ein solches von 1 m Durchmesser (in Brusthöhe) und im Seichberg (1680 m) ein solches von ungefähr gleicher Höhe und 80 cm Durchmesser.

Weniger Bedeutung haben der *Spitzahorn* (Acer platanoides L.), der sich nur am Südfusse spontan findet, dem Nordabhang aber gänzlich fehlt, und der bloss in Buschform auftretende *Feldahorn* (Acer campestre L.).

Die *Esche* (Fraxinus excelsior L.) teilt so ziemlich das Verbreitungsgebiet des Bergahorns, geht jedoch nicht so hoch, selten über 1250 m. Im übrigen gilt das vom Ahorn Gesagte auch für sie.

Die *Ulme* (Ulmus montana Stokes) ist bis auf 1400 m Höhe als Einsprengling des Laubwaldes oder auch als freistehender Baum zu beobachten. Sehr selten bildet sie jedoch grössere Horste.

Das Gleiche gilt von der *Linde.* Die beiden vorkommenden Species: Tilia grandifolia Ehrh. und Tilia parvifolia Ehrh. treten jedoch nur auf der Südseite sich natürlich verjüngend auf, während mir auf der Nordseite kein Fall bekannt ist, wo spontanes Vorkommen konstatiert werden könnte. Dagegen kann hier die Linde *gepflanzt* in seltener Üppigkeit beobachtet werden. Der Dorflinde in Wildhaus, 1107 m über Meer (Tafel 7), die in Brusthöhe noch 1,5 m Durchmesser hat, können sich wohl wenige zur Seite stellen.

Von den *Pappeln* ist die *Zitterpappel* (Populus tre-

mula L.) die am häufigsten auftretende Species. Sie steigt bis 1550 m. Über 1450 m fand ich keine normal wachsenden Zitterpappeln mehr; dagegen begegnet man strauchartigen Exemplaren hie und da bis zur Waldgrenze, so im Hinterrisi und Iltios. Sie hat infolge ihrer fast grenzenlosen „Wurzelbrut“ die grösste Bedeutung zur Befestigung des zu Schlipfen geneigten Bodens. Sonst ist sie ziemlich belanglos.

Von den überall auftretenden Coniferen abgesehen, sind als *weitere Einsprenglinge des Laubwaldes,* die zum Teil aber eben so gut auch dem Nadelwald eingefügt sein oder einzeln isoliert auftreten können, zu nennen*): *Betula alba L.* (Eggenriet 1380 m), *Carpinus Betulus L.* (Walenstadtberg 650 m — spontan?), *Prunus Mahaleb L.* (Südfuss am Walenseeufer bis 550 m — Föhnpflanze!), *Prunus avium L.* (Lüsis 1310 m), *Prunus Padus L.* (Fanor 1150 m), *Sorbus aucuparia L.,* eine sporadisch sehr verbreitete Pflanze, die, wenn auch nur noch als Buschform oder Krüppel, so hoch steigt, wie Arve und Fichte (Plisen 1900 m, Schlewiz 1900 m), *Sorbus Aria Crantz* (Sulzli 1500 m), *Corylus Avellana L.* (nur selten als Baum, so steht z. B. oberhalb Gand auf einem Felsen ein solcher von zirka 30 cm Durchmesser; selbst als Strauch geht er nicht so hoch, wie die Buche, Rütiwald 1200 m), *Salix alba* (Walenstadtberg 700 m), *Aronia rotundifolia Pers.* (Sulzli 1500 m), *Pirus Malus L.* (Schrina 1400 m), *Pirus communis L.* (Chriesisteinwald 1000 m), *Alnus incana DC.* (meist als Busch: Schlewiz 1300 m, selten als Baum: Blutlosen 980 m), *Alnus glutinosa L.* (als Busch: Leist 1340 m, als Baum: Krinnbach 900 m).

*) Die beobachteten höchsten Standorte werden in Klammern beigefügt.

Endlich wollen wir uns die *durchschnittlichen Höhengrenzen* der wichtigsten Laubbäume nochmals in einer *vergleichenden Zusammenstellung* vergegenwärtigen. Wir fassen hiebei nur die *jetzigen* Höhengrenzen ins Auge, weil für die ehemalige Laubwaldgrenze jene sprechendsten Zeugen, die wir für die ehemaligen Fichten- und Arvengrenzen besitzen, nämlich alte Baumstrünke, hier fehlen; und aus den wenigen vorhandenen Lokalnamen oder lokalen historischen Dokumenten, die auf ein einstiges Vorkommen von Laubbäumen in Lagen, wo sie heute fehlen, schliessen lassen, dürfen wir denn doch keine allgemeine durchschnittliche ehemalige Laubwaldgrenze konstruieren. Auf ein solches lokales, extremes Vorkommen deutet z. B. der Name „Buche" in Gamperfin 1480 m, wo heute keine Spur von Buchen mehr zu sehen ist. Dagegen darf der urkundlich nachgewiesene Loskauf der Alp Astra-Käsern, über 1500 m hoch gelegen, vom sogenannten „Laubstuck" im 15. Jahrhundert nicht zu Gunsten eines einstigen Laubwaldes daselbst gedeutet werden.

Nachstehende Zusammenstellung giebt uns namentlich deshalb ein interessantes Bild, weil sie uns den bis jetzt in vielen Einzeldaten geschilderten Gegensatz zwischen Nord- und Südabhang summarisch vor Augen führt (vergleiche das Idealprofil):

Durchschnittliche obere Grenze

	des geschloss. Waldes	einzelner Hochstämme		der Krüppel	
	Südhang	Südhang	Nordhang	Südhang	Nordhang
Buche	1350	1550	1200	1700	1350
Eiche	900	1150	1100	1300	—
Kastanie	—	700	—	—	—
Nussbaum	—	1100	—	?	—
Bergahorn	—	1800	1650	?	1800

	Durchschnittliche obere Grenze				
	des geschloss. Waldes	einzelner Hochstämme		der Krüppel	
	Südhang	Südhang	Nordhang	Südhang	Nordhang
Spitzahorn	—	1100	—	—	—
Esche	—	1250	1200	?	1300
Ulme	—	1400	1200	—	—
Linde	—	1250	—	—	—
Zitterpappel	—	1550	1350	?	1700
Vogelbeerb.	—	?	1700	?	1900

Damit ist jedoch die Flora und Vegetation des Laubwaldes noch lange nicht erschöpft: Wir haben erst das *oberste Stockwerk* kennen gelernt. Unter diesem wird noch eine *Etage vom Gesträuch* gebildet, und im *Parterre* (wenn der Ausdruck erlaubt ist) wohnen *noch zahllose Kräuter und Moose.* Je nach dem Alter und der Geschlossenheit der Bestände treten die Kräuter im Waldgrunde mehr und mehr zurück. Eine geschlossene Decke bilden sie daselbst nie. Die Moose sind durchwegs auf die zufälligen Erhöhungen des Bodens, herumliegende Steinblöcke und die Basis der Baumstämme beschränkt. Gradmann nennt noch eine weitere Vegetationsschicht, die ausschliesslich unterirdisch im Humus des Waldbodens lebt und nur zum Zwecke der Verbreitung der Nachkommenschaft besondere Sprosse an Tageslicht hervortreibt: es sind die *Pilze* und gewisse des *Blattgrüns entbehrende Blütenpflanzen.* Bei den kleinsten Lebewesen, den *Bakterien,* die im Haushalte des Waldes eine bedeutende Rolle spielen, ist auch dies nicht mehr der Fall; sie können bei vollständigem Lichtabschluss nicht bloss leben, sondern sich auch fortpflanzen.

Wir behandeln hier nur die *Parterrebewohner,* also die bunte Vegetationsschicht des Laubwaldbodens. Die unterirdischen Lebewesen werden übergangen, und die

Bewohner des ersten Stockes finden im Kapitel „Gebüschformation“ Erwähnung.

In Betracht kommt fast nur die *Laubwaldbodenflora der Südseite,* da wir auf der Nordseite keine grösseren, reinen Laubwälder finden und die dort auftretenden Horste meist des Blumenschmuckes entbehren. Die Belichtung spielt eine Hauptrolle. Sie ist nun sehr günstig auf der Südseite, und daher tritt daselbst eine reichhaltige „Unterflora“ auf.

Die günstigsten Bedingungen bietet die Beleuchtung im *Frühjahr,* bevor die Laubblätter der beschattenden Bäume sich vollständig entwickelt haben, und daher finden wir zu dieser Jahreszeit wiederum die meisten blühenden Repräsentanten der genannten Vegetationsschicht.

Ein allerliebster Frühlingsverkünder ist das *Schneeglöcklein* (Leucojum vernum L.), überall auftretend, am Südabhang bis 1500 m, am Nordabhang bis 1350 m, im lichten Walde, wie in Gebüschen. Fast zu gleicher Zeit erscheinen *Anemone hepatica* (höchster Fundort: Schwaldis, 1350 m), *Oxalis acetosella* (bis 1900 m) und *Viola silvatica* (bis 1550 m).

Später, aber immer noch vor Ausbruch des Laubes, erscheinen *Asperula odorata* und *Asp. taurina,* die beide in geschlossenen Scharen auftreten und bis in den Sommer hinein förmliche Blumenteppiche bilden.

Asperula taurina L. ist für unser Gebiet wohl ganz besonders charakteristisch. Bekanntlich eine typische Föhnpflanze mediterraner Herkunft, beschränkt sich ihr Auftreten nicht auf die Südseite, wo sie, wie schon bemerkt, ausgedehnte Flächen bis auf eine Höhe von 1300 m besetzt — ja vereinzelt fand ich sie sogar noch in einer Schlucht unterhalb Sulzli auf Gault bei 1400 m —, sondern

sie kommt auch auf der Nordseite noch vor, wo sie sich dem Simmitobel entlang bis zur Wildenburg erstreckt, auffallenderweise dann aber nicht über die Wasserscheide bei Wildhaus geht und dem Toggenburg vollständig fehlt. Sie bildet in diesem Falle noch einen Bestandteil der Föhnflora des Rheinthales; denn, wie ich schon auf pag. 173 erwähnte, geniesst auch Wildhaus noch — durch das Simmitobel mit dem Rhein- und Innthal vorteilhaft verbunden — die Wirkungen des Föhns in unverkennbarer Weise. Mit vollem Recht bezeichnet Christ Asperula taurina als die Pflanze, die durch ihr Vorkommen in unserem Gebiet dieses als besonderes Glied unserer Landschaften charakterisiert.

Kaum hat diese eigentümliche Species verblüht, so treibt eine andere, nicht minder typische Föhnpflanze ihre Blüten, nämlich *Sedum hispanicum L.* Sie ist auch ebenso typisch für den Laubwald und teilt den Verbreitungsbezirk der Asperula; nur geht sie bei Wildhaus noch über die Wasserscheide hinaus bis zur Burg Starkenbach. In solchen Massen, wie Asperula, tritt Sedum allerdings nirgends auf.

Vor und während des Blühens der beiden genannten Föhnpflanzen hat die Vegetation des Laubwaldbodens wohl ihren Höhepunkt erreicht. „Wie ein Blumengarten, nur in viel reinerer Farbenstimmung“ (Gradmann) liegt stellenweise der Waldgrund da. Es sind erschienen*): Smilacina bifolia, Paris quadrifolia, *Pirola minor, Polypodium vulgare, Vinca minor,* Anemone nemorosa, Mercurialis perennis, *Corydalis cava, Allium ursinum*, Valeriana tripteris, Actæa spicata, Convallaria majalis, Polygonatum verticillatum, P. multiflorum und P. officinale, *Dentaria*

*) Die typischen Buchenbegleiter sind *kursiv* gedruckt.

polyphylla, Cephalanthera rubra, Ceph. Xiphophyllum, Sanicula europæa, Neottia nidus-avis, Arum maculatum, Lysimachia nemorum, Tamus communis und noch viele andere.

Im *Sommer* treffen wir auf dem tiefbeschatteten Waldgrunde nur mehr wenige Blütenpflanzen. Ich nenne: *Phyteuma spicatum, Pirola secunda, P. rotundifolia, P. minor, Impatiens noli-tangere,* Geranium Robertianum, Circæa Lutetiana, C. alpina und *C. intermedia, Peucedanum Ostruthium, Fragaria vesca,* Galium silvaticum.

Mit der Blütezeit einiger dieser genannten ist bereits schon die Reifezeit von Daphne Mezereum, Anemone nemorosa, der Vorboten von Fragaria vesca etc. angerückt.

Gegen den Herbst hin blühen noch: Epilobium roseum, Senecio silvaticus und S. Fuchsii, Rubus, Clematis Vitalba, Hedera Helix.

Als *letzte Blüher,* wenn der allgemeine Laubabfall schon den nahenden Winter ankündigt, finden wir: Solidago alpestris, Geranium Robertianum und Fragaria ve ca. Am Waldrand und an lichten Waldstellen trifft man fast jedes Jahr im November, ja selbst anfangs Dezember noch blühende Erdbeeren. Der sogenannte Martinisommer lässt sie um diese Zeit noch nicht zur Ruhe kommen.

b) Nadelwald.

Die ausgedehnten, dunkelgrünen Nadelwälder am Nordabhange der Curfirsten muss man gesehen, man muss sie nach allen Seiten durchquert haben, um ihre Bedeutung in dem Masse würdigen zu können, wie es ihnen gebührt. Der Nadelwald bietet daselbst nicht etwa ein eintöniges, ernstes Bild, wie man sich vielleicht vorstellen möchte, nein, in den schönsten Kontrasten zeigt er sich uns. Vom künstlich angelegten, üppig wachsenden Kulturwald, wo

die einzelnen Bäume oder Bäumchen in Reih' und Glied stehen, wie stramme Soldaten, bis zum kreuz und quer durch- und übereinander wachsenden Wald, der noch den urwüchsigsten Charakter an sich trägt, vom kleinen Horste jährlich vom Zahn der Ziege beschnittener und dennoch lebensfroher „Geissentannli" bis zur Gruppe ehrwürdiger Wettertannen, vom hellgrünen Lärchenschimmer bis zum finstern Arvenhain — allüberall sind es reizende Kontraste, die uns nur der Nadelwald zu bieten vermag; es sind Bilder, die sich hundertfach ablösen; sie sind das, was man *Naturschönheit* nennt.

Von der Thalsohle (900 m) bis zur Waldgrenze (1700 m) breiten sich am Nordabhange die Nadelwaldungen aus, durchbrochen von vereinzelten Bauerngütern und saftigen Alpweiden. Früher von noch viel grösserer Ausdehnung, wurden sie von der Kultur allmählich auf ihren heutigen Bestand dezimiert.

Auf der Südseite finden wir vereinzelte Coniferen überall eingesprengt in den Laubwald. Reine Bestände, jedoch nur in geringer Ausdehnung, bilden sie erst zwischen 1300—1700 m.

Im Nadelwald ist die *Fichte (Rottanne, Picea excelsa Link)* dominierend; sie bildet den Hauptbestand und auf der Nordseite über weite Strecken reine, ungemischte Bestände.

Von den zahlreichen durch Professor Schröter*) beschriebenen Formen konstatierte ich in unserem Gebiete neben der Normalform namentlich das häufige Auftreten der sog. „Schindeltanne" (mit hängenden Sekundärzweigen).

*) *Schröter*, Über die Vielgestaltigkeit der Fichte (Separatabdruck aus der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, XLIII. Jahrgang, 1898).

Sie wird auch hier ihres leicht spaltbaren Holzes wegen mit Vorliebe zu Schindeln verwendet. — Auf eine bekannte Form, das sog. „Geissentannli“, kommen wir im Kapitel Forstwirtschaft noch näher zu sprechen.

Über die *Höhenverbreitung der Fichte* im Curfirstengebiete habe ich genaue Daten gesammelt, auf Grund derer sich folgende *Durchschnittszahlen* ergeben:

	Nordseite	Südseite
1. Grenze des geschlossenen Waldes	1700 m	1720 m
2. „ einzelner Hochstämme .	1780 „	1800 „
3. „ „ Krüppel	1900 „	2000 „
4. Ehemalige Baumgrenze	2000 „	—

Die Zahlen auf der Südseite sind für 1 und 2 im Vergleich zur Nordseite etwas niedrig. Es ist jedoch zu beachten, dass daselbst die ungünstigen orographischen Verhältnisse dem geschlossenen Wald und einzelnen Hochstämmen eine Grenze setzen, der vielleicht die klimatische Grenze nicht entsprechen würde. Gerade die Grenze der Krüppel, die auf Grasbändern, wo sie gegen diese ungünstigen orographischen Verhältnisse einigermassen Schutz finden, bis 2000 m hoch steigen, bestärkt noch meine Vermutung. Ja selbst bei 2150 m beobachtete ich noch einige Fichtenkrüppel.

Wie verschieden übrigens, je nach den lokalen Verhältnissen, die Höhengrenzen auf derselben Exposition sich gestalten, beweisen folgende Einzeldaten (Maximaldaten), die ich konstatieren konnte:

	Ortsbezeichnung	Höhe	Exposit.	Neigung °	Geologische Unterlage	Bemerkungen
Nordabhang	Schlewiz . . .	1800	O	20	Gault	geschloss. Wald
	Neuenalp . .	1850	S	10	„	einzelne Hochst.
	Sattel	1850	NO	10	„	„
	„	1930	NW	30	„	Krüppel
	Schlewiz . . .	1950	O	20	„	„
	Plisen	1960	NO	10	Schrattenkalk	„
	Gluristhal . .	1940	N	20	„	„

	Ortsbezeichnung	Höhe	Exposit.	Neigung °	Geologische Unterlage	Bemerkungen
Südabhang (auf den Südkämmen)	Gilbenen . . .	1870	S	40	Neocom	einzelne Hochst.
	Vals	1900	S	50	"	2 Hochstämme
	Käserruck . .	2150	SW	30	Gault	Krüppel
	Hinterruck .	2080	SSW	50	"	"
	Scheibenstoll	2050	S	20	Schrattenkalk	"
	Brisi	2050	SSO	40	?	"
	Frümsel . . .	2070	SW	50	Gault	"

Die *ehemalige Baumgrenze,*)* die früher bedeutend weiter oben gewesen sein muss, ist ein noch viel umstrittener Punkt, der meiner Ansicht nach ebenfalls besser im Kapitel Waldwirtschaft besprochen wird; denn es sind in dieser Beziehung wirtschaftliche und nicht natürliche Faktoren massgebend gewesen. Da nun diese Frage noch mit einer Reihe anderer ebenfalls wirtschaftlicher Natur in engstem Zusammenhange steht, so wollen wir sie vorläufig ad acta legen.

In den Fichtenwald einzeln oder horstweise eingesprengt, findet sich in den untern Regionen häufig die *Weisstanne (Abies pectinata Dec.).* „Landschaftlich, nicht aber wirtschaftlich, erringt die Weisstanne mit ihrem silberschimmernden Stamm zwischen dem schwarzgrünen Laub und dem Kandelaber von kerzenförmig aufrechtstehenden Zapfen den Preis“, sagt Christ und nennt sie „Gebirgsbaum des Südens“. Sie liebt vor allem feuchte, schattige Lagen, ohne indessen ausschliesslich an diese gebunden zu sein. So finden wir z. B. auf Laubegg (Südseite) in 1350 m Höhe auf steinigem, trockenem Untergrunde noch ansehnliche Weisstannen mit Fichten und Buchen gemischt, und im vorhandenen Jungwuchs dominiert dieselbe geradezu, was sich aus der Thatsache erklären lässt, dass sie von

*) Vergleiche auch: *Brückner,* Die schweizerische Landschaft einst und jetzt: Rektoratsrede 1899. — *Imhof,* Die Waldgrenze in der Schweiz; Leipzig 1900.

den genannten drei Waldbäumen am meisten Schatten ertragen kann, bis zu einem gewissen Grade geradezu schattenbedürftig ist. Daher finden wir denn auch in den Mischwäldern der Nordseite, wo Weisstanne und Rottanne untereinander vegetieren, innerhalb des geschlossenen Waldes in der aufkeimenden Saat fast ausschliesslich Weisstannenjungwuchs, während die Rottannenkeimlinge lichtere Stellen beherrschen.

Vereinzelte Weisstannen finden sich auf der Nordseite in den Fichtenwald eingesprengt bis zirka 1700 m, d. h. bis zur Grenze des geschlossenen Fichtenwaldes. Über der Waldgrenze habe ich einzig östlich vom Gamserruck in Neuenalp, 1750 m hoch, noch eine alleinstehende, etwa 9 m hohe Weisstanne mit 37 cm Durchmesser, von allerdings kränklichem Aussehen, neben vereinzelten, üppig wachsenden Arven gefunden.

Auf der Südseite beobachtete ich den höchststehenden Horst auf dem hintern Sattel (Hag) bei 1550 m, wo ringsum vom Fichtenwald beschatteter Jungwuchs noch auf die Keimfähigkeit des in dieser extremen Lage — trockene, sonnige Felspartie — gebildeten Samens schliessen lässt. Selten finden sich vereinzelte Exemplare in höhern Lagen. Wenn wir auch in den obern Felspartien noch oft aufgehende Keimlinge antreffen, so entwickeln sie sich doch nicht weiter; sie sterben bald wieder ab. Der Weisstannenkeimling bedarf zu seiner Entwicklung eben den Schutz, resp. Schatten einiger Waldbäume. Die höchststehenden Krüppel fand ich oberhalb Sulzli, bei 1750 m, auf Neocom, in einer geschützten, südlich geneigten Mulde.

Als dritter Repräsentant unseres Coniferenwaldes tritt die *Arve (Pinus Cembra L.)* auf. Dieser „edle und kostbare Alpenbaum, die Ceder unserer Berge“ (Fr. v. Tschudi),

hat im Curfirstengebiet eine Heimat gefunden, die der äussersten Peripherie, dem nördlichsten Standort ihres Verbreitungsgebietes gleichkommt. Um so wertvoller ist deshalb dieser Schmuck der Curfirsten.

Ziemlich zahlreich, wenn auch nicht reine Bestände bildend, tritt die Arve in Neuenalp, östlich vom Gamserruck, zwischen 1700—1900 m auf (Tafel 6), ist sodann auch am Gamserruck selbst und auf dem Karrenfeld Plisen (zwischen Gamserruck und Käserruck) noch in vereinzelten Exemplaren häufig vorhanden. Immer findet sie sich, nach Westen an Zahl abnehmend, in demselben Breitengürtel bis zum Selunerruck, wo wir noch die letzte auf einem Grasband zwischen zwei hohen Felsen, 1850 m, treffen, (Tafel 8). Nur wenige Exemplare steigen in den geschlossenen Fichtenwald hinunter — einzig in Neuenalp zu beobachten —, und nur wenige gehen über 1900 m hinauf, so oberhalb dem Sattel Hinterruck, 1930 m (Tafel 9).

Auf der Südseite zeigt sich die Arve nirgends spontan. Dagegen hat man hier auf Lüsis, 1700 m hoch, schon im Jahre 1862 mit gutem Erfolge künstliche Anpflanzung versucht.

Die grünzapfige Arve konnte ich in den Curfirsten nirgends beobachten.

Es unterliegt gar keinem Zweifel, dass auch dieser Baum in unserem Gebiete früher viel verbreiteter war, als heute. Namentlich können wir auch jetzt noch leicht nachweisen, dass seine Höhengrenze, wie die der Fichte, stark zurückgegangen ist. Besonders im östlichen Gebiete finden sich weit über der jetzigen Höhengrenze vermodernde Strünke abgestorbener Exemplare (Tafel 10). Als Ursache des Rückganges werden wir leider, wie bei der Fichte, wirtschaftlichen Unverstand annehmen müssen.

Heute scheint jedoch diese Dezimierung eine hinter uns liegende Thatsache zu sein und allmählich einer bessern Einsicht Platz gemacht zu haben. Allein wenn auch der Mensch der Entwicklung der schönen Gebirgsceder nicht mehr in den Weg tritt, so ist diese immer noch genug andern störenden Einflüssen ausgesetzt; denn abgesehen von den schwierigen klimatischen Faktoren, mit denen sie in ihrem Verbreitungsgebiete zu kämpfen hat und die die Entwicklung der Samen manchmal hemmen, sind diese Arvennüsschen selbst wieder ein Leckerbissen für Vögel, Eichhörnchen, Mäuse u. s. w., so dass es ein wahrer Zufall ist, wenn ein solches überhaupt zur Keimung gelangt. Umsomehr müssen wir uns wundern, in unserem Gebiete stellenweise und zwar hauptsächlich auf dem alten, zugedeckten Karrenfeld östlich vom Gamserruck, einen ganz ansehnlichen, spontanen Jungwuchs anzutreffen, der in uns die Hoffnung aufkommen lässt, die Arvenzahl der Curfirsten sei neuerdings in Zunahme begriffen, und die Arve werde unter einem einsichtigen, fördernden Schutze der Älpler im Laufe der Zeit wiederum den Rang einnehmen, der ihr ehemals zukam. Möge diese Hoffnung in Erfüllung gehen! Hundert Arven in diesen Höhen sind mehr wert, als tausend im Thale drunten!

Die *Lärche (Larix europæa L.)* tritt in unserem Gebiete spontan nur ganz sporadisch auf; dagegen ist sie mit bestem Erfolg in die Waldkulturen einbezogen worden. Am Walenstadterberg befinden sich mehrere reine, künstlich angelegte Lärchenbestände, deren ältester aus dem Jahre 1869 stammt. Prächtig heben sich im Sommer diese Bestände mit ihrem charakteristischen Grün von dem umgebenden Laubwald ab.

Als weiterer, allerdings untergeordneter Bestandteil un-

seres Coniferenwaldes, tritt noch ein fünfter Nadelbaum auf: die *Bergföhre (Pinus montana Mill.)* und zwar sowohl als *var uncinata Ram.*, wie als *var. Pumilio Hänke.*

Die erstgenannte Form, *uncinata,* findet sich über der eigentlichen Waldgrenze vereinzelt und buschweise nicht allzu häufig, im grossen Ganzen sich im Arvenbezirke haltend. Nur an zwei Orten steigt sie bedeutend hinunter, indem sie die beiden Sümpfe im Wiesli und im Eggenriet (Nordseite) beherrscht; hier meist hochstämmig. Seltener ist *var. Pumilio.* Sie tritt auf in Gamperfin und ob Quinten bei 1400 m. *) — Als Nutzholz haben diese Föhren hier wohl keine Bedeutung; dagegen kommt ihnen stellenweise die Eigenschaft als Schutzholz zu.

Endlich haben wir im Coniferenwald, abgesehen von Laubhölzern, noch einige weitere spontane, freilich meist seltene *Einsprenglinge;* so namentlich die *Eibe (Taxus baccata L.).* Während sie auf der Südseite als Einsprengling des Laubwaldes bis in eine Höhe von 1300 m (im Fanor und am Weissenberg) ziemlich häufig auftritt, sind mir am Nordabhange nur wenige Standorte bekannt, nämlich: Hofstadt, 1150 m, Krinnwald, 1280 m, Rosswald, 1200 und 1290 m. — Fast noch seltener, als die Eibe, ist die *gemeine Föhre (Pinus silvestris L.).*

Mit der Waldkultur wurden noch folgende Coniferen eingeführt, welche sich bei uns sichtlich wohl fühlen: *Pinus Strobus, Pseudotsuga Douglasii* und *Pinus Laricio.* — Die erstgenannte dürfte zukünftig wohl noch mehr, als bisher in Mischung mit andern Nadel- oder mit Laubhölzern kultiviert werden; für die beiden letztgenannten liegen momentan noch keine endgültigen Versuchsresultate vor.

Wie bei den Laubbäumen, so wollen wir auch *die*

*) Vergleiche Wartmann und Schlatter.

durchschnittlichen Höhengrenzen der Nadelhölzer in einer Tabelle nochmals zusammenstellen. Die vergleichende Übersicht illustriert hier ebenfalls die verschiedenen Verhältnisse zwischen Süd- und Nordseite frappant:

	Durchschnittliche obere Grenze							
	des geschl. Waldes		einzelner Hochst.		der Krüppel		Ehemal. Baumgrenze	
	Südhang	Nordhang	Südhang	Nordhang	Südhang	Nordhang	Südh.	Nordhang
Fichte . .	1720	1700	1800	1780	2000	1900	?	2000 *)
Weisstanne	—	—	1550	1700	1750	1750	?	?
Arve . .	—	—	—	1900	—	1950	—	2000 *)
Lärche . . .	—	—	?	?	—	—	—	—
Bergföhre .	—	—	?	?	2150	2000	?	?
Eibe . .	—	—	1300	?	—	—	—	—

Die *Unterflora* ist bald überschaut. „Die Fichte erzeugt unter allen unsern Waldbäumen den dichtesten Schatten; tiefe Dämmerung und feierliche Stille, kaum durch das ferne Gehämmer des Spechtes unterbrochen, herrscht im Tannenwald jahraus, jahrein. — Alle die eigentümlichen Lebensbedingungen des Waldgrundes finden sich hier verschärft und über das ganze Jahr ausgedehnt: Lichtmangel, Feuchtigkeit, Milderung der Wärmeschwankungen, Anhäufung organischer Stoffe zu einer dicken Humusdecke. Dem entspricht eine gesteigerte *Armut an grünen Pflanzen*" (Gradmann).

Die jungen Bestände sind oft so dicht, dass keine grüne Pflanze auf dem Boden sich entwickeln kann. Später tritt in der Regel eine natürliche oder künstliche Lichtung ein, und es breitet sich der für Nadelwälder charakteristische *Moosteppich* aus.

Wir finden aber auch überall lichtere Nadelwälder,

---

*) Es sind dies Zahlen, die nur approximativ ermittelt werden können aus den vorhandenen vermodernden Baumstrünken oberhalb der jetzigen Baumgrenze. Andere Dokumente fehlen!

die namentlich auf schluchtigem, quelligem Grund eine bezaubernde Fülle der Vegetation in sich bergen. Hier fällt uns vor allem eine Eigentümlichkeit auf, die unsere Nadelwälder zu den besprochenen Laubwäldern in Gegensatz stellt, nämlich die Menge von Zwergsträuchern mit *fleischigen* Früchten: *Vaccinium Vitis-Idæa, V. Myrtillus, V. uliginosum, Arctostaphylos uva-ursi* und *Empetrum nigrum* (erst von 1550 m an). Warming schreibt diese Erscheinung dem Aufenthalte der Vögel in den Nadelwäldern zu; doch dürfte auch der hohe Humusgehalt des Nadelwaldbodens wesentlich mitbestimmend sein, zumal die häufigsten der genannten Repräsentanten typische Humuspflanzen sind. Daher fehlen auch die Vacciniumarten den steilen Laubwäldern des Südabhanges; hier ist der Humus meistens weggeweht oder weggeschwemmt; es kann sich somit keine Humusflora entwickeln.

Sehr häufig sind sodann *Calluna vulgaris, Erica carnea, Oxalis acetosella, Pirola secunda, P. minor* und *P. uniflora* in die Moosdecke eingestreut.

Weniger häufig treten auf: *Dentaria polyphylla* — massenhaft einzig am Waldrand in Schwaldis —, Mulgedium alpinum, Lunaria rediviva, Petasites albus, Adenostyles alpina, Phyteuma Halleri, Homogyne alpina, Senecio nemorensis, Epilobium parviflorum und Farnkräuter.

Von den Saprophyten ist besonders *Monotropa Hypopitys* stark verbreitet.

Der epiphytischen Vegetation thäte ich nicht Erwähnung, wenn nicht ein Repräsentant derselben eine so grosse Rolle spielte. Es ist die *graue Bartflechte (Usnea barbata L.)*, die in der obersten Waldregion oft in solchen Massen auftritt, dass sie dem Gebirgswald ein ganz eigentümliches Gepräge zu verleihen vermag.

Kurz resümierend, unterscheidet sich der Nadelwaldboden von dem Laubwaldboden wesentlich in folgenden Punkten:

Der junge, dichte Nadelwald ist auf dem Grunde vegetationslos; durch allmähliche Lichtung wird eine *zusammenhängende Moosdecke* ermöglicht. In lichten, offenen Waldpartien siedelt sich eine reichliche Vegetation an, die sich durch das *Dominieren der Vaccinium-Arten* von der Vegetation ähnlicher Partien des Laubwaldes besonders charakteristisch abhebt.

II. Gebüsch und Gesträuch.

Es ist ein buntes „Allerlei" von Gesträuchen, Halb- und Zwergsträuchern, also nichts Einheitliches, was wir unter diesem Formationstypus zusammenfassen. Kerner zieht den Begriff noch enger und schliesst in die Benennung *„Struppe"* alles ein, was wir hier unter *Gebüsch und Gesträuch* verstehen, nämlich ausdauernde, verholzende, buschförmige Pflanzen.

Sehen wir uns die einzelnen Formationen näher an!

Schon an der Peripherie unseres Gebietes, am Walenseeufer, am Ufer der Simmi, der Thur und an den Rändern der in die genannten Gewässer einmündenden Bäche und Bächlein finden sich zum Teil recht ansehnliche *Erlenbestände.* Es ist vorwiegend *Alnus incana DC.*, die diese feuchten Bestände bildet. Oft tritt in Gemeinschaft mit ihr *Alnus glutinosa L.* auf; selten dagegen, z. B. in der Rossweid am Krinnbach, gesellt sich ihnen auch noch *Alnus viridis DC.* bei. Den Erlen kommt hier lediglich die Bedeutung als Uferschützer zu, eine Bedeutung, die nicht zu unterschätzen ist.

Im Schatten dieser Ufersträucher, welche nicht selten

baumförmige Gestalt annehmen, spriessen zuweilen üppige Stauden empor: Adenostyles albifrons, Aconitum Napellus, sowie mehrere Cirsium-, Senecio- und Epilobium-Arten.

In höhern Lagen begegnen wir oft, aber doch nicht so häufig wie in manchen andern Gebirgsgegenden der Schweiz, der schon genannten *Alpenerle (Alnus viridis DC.)*. Vereinzelt steigt sie, wie vorhin schon erwähnt, bis zur Thalsohle hinab; eine eigentliche Formation bildet sie jedoch erst über der Waldgrenze und steigt manchmal bis zu 2000 m. „Wenn in einer Runse die letzte Fichte gefallen ist, so bleibt noch der Erlenbusch als letzter Waldrest. Und vielleicht sind die Erlenbestände oberhalb der jetzigen Waldgrenze als ehemaliges Unterholz zu betrachten und bezeichnen die ungefähre Ausdehnung der ehemaligen Waldgrenze“ (Schröter).

Trotz der geringen Ausdehnung, welche diese Alpenerlenbestände in unserm Gebiete haben, sind sie doch nicht ohne ökonomische Bedeutung. Sie festigen steile Hänge, verhüten Rutschungen und schützen auch einigermassen gegen Steinschlag, so besonders an einigen Stellen der steilen Südseite.

Die Beobachtung Christs, dass im Schutze des feuchten Gebüsches der Alpenerle eine Menge grösserer Bergpflanzen bis hoch in die Alpenregion hinaufsteigen, wo sie sonst nicht mehr aushalten könnten, trifft auch in unserm Gebiete zu. Als Zeugen nenne ich: Astrantia major,*) Digitalis ambigua, Centaurea montana, Trollius europæus, Ranunculus aconitifolius, Aconitum Napellus, Ac. variegatum und Mulgedium alpinum; von den Alpenpflanzen ist besonders Achillea macrophylla auf diese Bestände angewiesen; auch Pedicularis recutita sucht mit

*) Vergl. auch Wartmann und Schlatter a. a. O., pag. 165.

Vorliebe den Schutz der Alpenerle als Standort auf, ohne indessen an deren Verbreitung gebunden zu sein.

Die *Weidenformation* haben wir bald überschaut. Sie ist nicht in dichten Beständen, sondern nur in Gruppen zwischen andern Pflanzengesellschaften vertreten. Doch ist, wenn nicht die Masse der Vegetation, immerhin die Anzahl der auftretenden Species ganz bedeutend.

Beginnen wir gleich mit der kleinsten von allen, welche durch ihr höchst merkwürdiges, eigentümliches Verhalten, wie auch durch ihr sehr seltenes Auftreten in unserm Gebiete das Interesse in erhöhtem Masse in Anspruch nimmt.

Diese winzige, am höchsten gehende Weide, *Salix herbacea*, der „kleinste Baum der Welt", bringt nur zwei zarte, kahle, kreisrunde Blättchen mit einem bedeutend reduzierten Kätzchen dazwischen an die Oberfläche und lässt das Stämmchen unterirdisch zur Entwicklung kommen. „Durchschneidest du aber diese winzigen Stämme von Federkieldicke, so siehst du mit Staunen unendlich schmale Jahresringe in grosser Zahl, die beweisen, dass das Leben dieser Pygmäen dennoch ein Baumleben ist, das leicht auf 50 und 60 Jahre ansteigen kann, ohne dass der Holzstoff des ganzen Baumes mehr, als einige Lot wiegt" (Christ). Dieses eigenartige Pflänzchen, das bisher, nach Wartmann und Schlatter, im Curfirstengebiet als gänzlich fehlend galt, konnte ich nur an einer einzigen Stelle, oberhalb Schlewiz, gegen den Gamserruck zu, auf Gault, 1800 m hoch, daselbst jedoch in ziemlicher Ausdehnung auffinden.

Stärker verbreitet und auch von etwelchem wirtschaftlichem Interesse sind:

Salix reticulata, *S. retusa* und *S. serpyllifolia*. Sie sind

Vorkämpfer für die Begrünung steiler Gebiete unseres Gebirges.

Häufig tritt sodann *Salix Waldsteiniana* auf, die, allein oder in Gemeinschaft mit Alnus viridis oder Sorbus Chamæmespilus buschige Bestände bildend, zur Festigung steiler Hänge dient.

Andern Weiden begegnet man meist nur vereinzelt.

Die *Alpenrosen,* welche sich durch geselliges Wachstum als tonangebende Arten immergrüner Buschformationen oft über bedeutende, meist felsige Distrikte ausdehnen, bilden eine hohe Zierde unserer Alpen. Ihnen kommt im Curfirstengebiet eine besondere Bedeutung zu, weil sie sich mit Vorliebe über die öden Karrenfelder ausbreiten und dadurch nicht nur diese in ihrer Weiterentwicklung hemmen, sondern sie überwuchern und so als Pioniere einer höhern Vegetation auftreten. Mithin spielen sie hier eine für die Vegetation geradezu bahnbrechende Rolle. Dass sie nicht die einzigen Vorkämpfer sind, sondern sich mit noch andern, namentlich noch niedrigern Alpensträuchern, wie z. B. Dryas octopetala, in die Aufgabe teilen, Ödland in Vegetationsland umzuwandeln, haben wir früher schon erwähnt.

Die Alpenrose beschränkt sich in unserm Gebiet aber nicht nur auf die Karrenfelder oder auf einen bestimmten Höhengürtel, nein, wir finden sie, bald sporadisch, bald grössere Formationen bildend, von der tiefsten Talsohle bis zum höchsten Berggipfel. Es ist durchaus zutreffend, wenn ich sage: wir finden am Walenseeufer, im Gand, Alpenrosen im Schatten der Nussbäume, nur sporadisch allerdings, gerade wie am Ufer der Thur, oberhalb Unterwasser; allein ihr Vorkommen in so extremen Lagen muss doch konstatiert werden. Grössere Bestände bildet sie

sodann schon von 1200 m an auf der Nordseite und von 1250 m an auf der Südseite, hier allerdings viel spärlicher, als auf jener. Dass sie auf der Südseite in seltenen Fällen bis zum Seeufer hinabsteigt, ist wohl einzig den eigenartigen orographischen Verhältnissen zuzuschreiben. Die niederstürzenden Schneemassen bringen alljährlich unzählige Alpenrosensamen in tiefere Regionen, ja selbst bis zum See, lassen deren manche auf fruchtbares Erdreich fallen, auf dem sie aufgehen und durch ihre Entwicklung dann mit Recht unsere Bewunderung erregen; denn Alpenrosen, Nussbäume und Reben finden wir nur selten in demselben Rayon.

Nach Christ steigt die Alpenrose in der Schweiz nur noch bei Schneisingen (Aargau), Orsellina (Tessin), St. Margrethen (Rheinthal) und am Vierwaldstättersee so tief herab, wie hier. Die grösste Ausdehnung hat jedoch die Alpenrosenformation über 1600 m Höhe und hier wiederum vornehmlich im Gebiete der Karrenfelder.

Bekanntlich treten zwei Arten auf: *Rhododendron hirsutum* und *Rh. ferrugineum,* die sich häufig kreuzen und eine Zwischenform entstehen lassen: *Rh. intermedium.* Früher herrschte die Ansicht, dass die beiden Species durch ihr Vorkommen einen wesentlichen Unterschied der *geologischen* Unterlage anzeigen, indem Rh. ferrugineum nur auf Urgebirge und Rh. hirsutum nur auf Kalkboden vorkomme. Allein genaue Untersuchungen haben mancherorts die absolute Unrichtigkeit dieser Annahme ergeben. Um so auffallender ist es, wenn dessenungeachtet von manchen Autoren an der irrigen Auffassung heute noch festgehalten wird.*)

Gegen diese Auffassung spricht nun auch unzweideutig

*) Vergleiche Schimper a. a. O., pag. 809.

das thatsächliche Verhalten der beiden Species in unserm Gebiete, lässt aber zugleich die Vermutung aufkommen, dass, im Gegensatze zu der geognostischen Unterlage, die *physikalische* Beschaffenheit des Bodens eine wesentliche Rolle bei der Wahl des Standortes spiele. Wir finden beide Arten auf beiden Seiten zwar meist auf derselben geognostischen Unterlage; jedoch okkupiert *Rh. hirsutum* die felsigeren, ausgesprochen trockenen und sonnigen Partien, und mit derselben Beständigkeit besetzt *Rh. ferrugineum* die feuchten, humosen Stellen. Häufig sehen wir *Rh. hirsutum,* das sich einen erhöhten Felsblock als Standort gewählt hat, von *Rh. ferrugineum,* welches die feuchte, mit Humus gefüllte Mulde ringsum beherrscht, umgeben.*) In diesen Fällen tritt dann stets auch das Kreuzungsprodukt: *Rh. intermedium* zwischen den beiden Eltern auf, so besonders häufig am Nordabhange des Gamser- und Käserruck. Da der Bastard fruchtbar ist, finden sich infolge fortgesetzter Kreuzung der vorhandenen Formen noch zahlreiche weitere Zwischenformen, also nicht nur *ferrugineum* × *hirsutum,* sondern auch *ferrugineum* × *intermedium* und *hirsutum* × *intermedium,* so dass es oft schwer hält, solche Kreuzungsprodukte bei der einen oder andern Kategorie unterzubringen. Aber je nachdem sie mehr hirsutum- oder mehr ferrugineum-„Blut“ haben, entspricht ihnen auch der Standort: felsig-trocken-sonnig oder feucht-humos-schattig.

Man ist vielleicht geneigt, diese physikalische Bodenstetigkeit der Alpenrosen der vorhin genannten Theorie von ihrer Bodenstetigkeit in geognostischer Richtung, die Fiasko gemacht hat, gegenüber zu stellen. Ich bemerke jedoch ausdrücklich, dass ich keine Theorie aufstelle, sondern

*) Vergleiche auch Wartmann und Schlatter, pag. 279.

nur das thatsächliche Verhalten in unserm Gebiete schildere. Wollte man den Versuch machen, dasselbe auch noch theoretisch zu erklären, so würde vielleicht gerade die Anatomie, der erhöhte xerophytische Charakter von Rh. hirsutum positive Resultate ergeben.

Es ist nun auch nicht etwa gesagt, dass die Bodenstetigkeit der Rhododendron-Arten in physikalischer Richtung eine absolute sei, d. h. in allen Gegenden in gleicher Weise zum Ausdruck kommen müsse; denn die Erfahrung hat gelehrt, dass wir überhaupt nur noch von relativer Bodenstetigkeit reden dürfen; d. h. der bodenzeigende Charakter vieler Pflanzen ist nur in verhältnismässig eng begrenzten Gebieten derselbe.

Als *Begleitpflanzen* der Alpenrosenformation sind zu nennen: Calluna vulgaris, mehrere Vaccinium-Arten, Potentilla Tormentilla und Dryas octopetala. — Auch einige *Schmarotzer* sind an den Alpenrosen in unserm Gebiete zu beobachten, so namentlich Chrysomyxa Rhododendri (im Rosswald oft auf Fichten übergehend) und Exobasidium Rhododendri.

In der *Heideformation* spielen die beiden bekanntesten Heiden: *Erica carnea* und *Calluna vulgaris* keine wichtige Rolle. Sie sind charakteristisch als Nebenbestandteil schon besprochener Typen. Beide scheinen ausgesprochene Humuspflanzen zu sein und wählen auch dementsprechende Standorte.

Als tonangebend für unsere Heideformation tritt die *Alpenheide: Azalea procumbens* auf. Sie fehlt zwar auf der Südseite, bildet dagegen auf der Nordseite von 1700 m an dichte Polster von beträchtlicher Ausdehnung.

III. Kar-, Schutt- und Felsfluren.

Als *„Karfluren“* bezeichnet Kerner Bestände aus hochwüchsigen Stauden, die keine eigentliche dichte Rasendecke bilden. Der Ausdruck „Kar“ bedeutet ein trümmerreiches, humuserfülltes Felsenthälchen; in solchen ist diese Formation besonders typisch entwickelt.

Wir finden Karfluren als Untervegetation manchmal in lückenhaften, steinigen Wäldern und über der Baumgrenze oft als Bestandteile der Gebüschformationen.

Besonders typische, ausgedehnte Karfluren haben wir auf dem feuchten Steilabsturz von Hinterrisi (Nordseite) von 1500—1800 m. Diese Partie ist, orographisch betrachtet, eine steile, feuchte Geröllhalde — viel Gaultblöcke auf Schrattenkalk gelagert, mit dazwischen gebetteten Humusschichten —, ein wirres Durch- und Übereinander, das eine höchst eigenartige, interessante Vegetation erzeugt, eine wirklich typische Karflur.

Nahezu tonangebend sind: *Delphinium elatum, Aconitum Napellus, A. variegatum, Mulgedium alpinum* und *Chærophyllum Villarsii.* Ihnen gesellen sich bei: Heracleum Sphondylium, Laserpitium latifolium, Adenostyles alpina, Gentiana lutea, Geranium silvaticum, Imperatoria Ostruthium, Carduus defloratus, Anemone alpina, A. narcissiflora, Veratrum album u. s. w.

Neben einigen Hahnenfussgewächsen, die sich fast einzig auf Karfluren beschränken, stellen hieroben besonders auch „die Doldengewächse, die mit ihren mastigen Repräsentanten unsere gutgedüngten Thalwiesen zum Schaden des Landwirtes zu den reinsten Karfluren umwandeln“ (Schröter), eine ganze Schar von Karpflanzen. — Auffallend ist, dass Delphinium elatum, das hier eine hervortretende Rolle spielt, dem übrigen Gebiete vollständig

fehlt, ja selbst in der Flora des ganzen Kantons als Seltenheit betrachtet werden muss.

Bei der Besprechung der *Schuttfluren* eliminieren wir hier die Vegetation der Bachalluvionen und gehen hauptsächlich den Geröllpflanzen der höhern Schuttreviere nach. Je nach der Neigung dieser Reviere können wir unterscheiden:

„*Schutthalden,* geneigte Anhäufungen losen Schuttes am Fusse der Felswände; sie können aus gröberem oder feinerem Schutt bestehen, der mehr oder minder *beweglich* ist; und

Schuttflächen, wenig geneigte oder fast ebene Flächen aus feinem, *ruhendem* Schutt, wie sie sich am Fusse der Schutthalden und auf verwitterten Gräten von Plateaus finden“ (Schröter).

Entsprechend den orographischen Verhältnissen, haben wir auf der Südseite Schutthalden von weit beträchtlicheren Dimensionen, als auf der Nordseite. Umgekehrt finden wir auf der Nordseite, namentlich am Fusse der Seitenwände der sieben Rücken, grössere Schuttflächen, die auf der Südseite sozusagen fehlen.

Als immer wiederkehrende Pflanzen der *Schutthalden* nenne ich: Thlaspi rotundifolium, Kernera saxatilis, Teucrium Chamædrys, T. montanum, Silene inflata und Vincetoxicum officinale.

Ebenso ständige Bewohner der *Schuttflächen* sind; Aronicum scorpioïdes *), Sesleria cœrulea, Dryas octope-

---

*) *Aronicum scorpioïdes* ist allgemein bekannt unter dem Namen „Bergzigerchrut“. Es führt diesen Namen, weil es in genau gleicher Weise wie das kultivierte Schabziegerkraut (Trigonella cœrulea) als Ziegerwürze Verwendung findet; nur gilt es seines „Bergduftes“, d. h. seines eigentümlichen Aromas wegen für eine wertvollere Ziegerbeigabe als jenes. Es wird daher eifrig gesammelt und ins Thal gebracht.

tala, Hutchinsia alpina, Cerastium trigynum u. s. w. Besonders die erstgenannte ist ein nie fehlender Bestandteil der erwähnten Schuttflächenvegetation. Im übrigen verirrt sich auch manche Pflanze anderer Formationen vorübergehend oder dauernd in diese exponierten Stellungen.

Die *Felsfluren* bestehen aus vereinzelten, dem nackten, festen Fels aufsitzenden und in seinen Spalten und Klüften wurzelnden Pflanzen.

Abgesehen von den niedersten pflanzlichen Wesen, den *Bakterien, Algen* und *Flechten* — von letzteren besitzen wir namentlich zwei infolge ihres geognostischen Verhaltens sehr interessante Steinflechten; die eine, *Amphiloma elegans,* siedelt sich nur auf kalkreichem Gestein an, wo sie oft grössere Flächen rot überzieht, während die andere, *Lecidea geographica,* ausnahmslos nur kalkarme Gesteine, mit Vorliebe ausgelaugten Gault, besiedelt (vergleiche auch das Kapitel über den Gault!) — haben wir noch eine Menge von Blütenpflanzen, die sich auf dem nackten Fels wohl fühlen. Manche von diesen scheinen oft darauf angewiesen zu sein, von der Luft zu leben, und doch erreichen sie eine bedeutende Grösse; die „fast strotzenden Prachtpflanzen“ hängen von den scharfkantigen, festen Felsen anscheinend rein oberflächlich herab; aber in Wirklichkeit senden sie ihre Wurzeln in die Spalten und holen aus diesen das kapillar festgehaltene Wasser; „ihre strickähnlichen Wurzeln laufen unglaublich tief in das feuchte Innere des Felsens hinein“ (Warming).

Im übrigen ist die Zusammensetzung der Felsflur sehr verschieden, je nach der Höhe, Exposition, Neigung und physikalischen Natur der Felsen.

Abgesehen von einigen sogen. *indifferenten Felsenpflanzen*, wie Arabis alpina, Draba aizoides, Kernera saxa-

tilis, Hutchinsia alpina, Dianthus silvestris, D. superbus, Gypsophila repens, Silene acaulis, Alsine Cherleri, Saxifraga Aizoon, S. oppositifolia, S. varians, Dryas octopetala, Sedum atratum, Androsace helvetica, Primula auricula, Globularia cordifolia, Polypodium vulgare, Phegopteris Robertianum und Aspidium Lonchitis, *die beiden Expositionen gemeinsam sind* und die, oft einzeln auftretend, oft ausgedehnte Polster bildend, „mit einem siegreichen Blütendach den ‚harten' überziehend" (Heim), auch meistens neben den genannten Salix- und Rhododendron-Arten die Besiedler und Unterdrücker der Karrenfelder sind, finden wir als häufigste *Bewohner der meist feuchten, schattigen Felsen des Nordabhanges:* Actæa spicata, Saxifraga mutata, S. aspera, S. aizoides, S. stellaris, S. androsacea und S. rotundifolia, ferner Veronica alpina, Pinguicula alpina, Scolopendrium vulgare, Asplenium viride, Aspidium lobatum und Cystopteris fragilis, während den fast ausnahmslos *trockenen, sonnigen Felsen der Südseite* Helianthemum œlandicum, Rhamnus pumila, Sempervivum tectorum, S. montanum, Saxifraga varians, Veronica fruticulosa, V. saxatilis, Calamintha alpina, Festuca ovina und Aspidium rigidum eigen sind. *Neben diesen Felsenbewohnern, die meistens vom Walenseeufer bis auf die höchsten Gräte sich ansiedeln können, finden wir das felsige Walenseeufer noch mit folgenden Arten bekleidet:* Berberis vulgaris, Sisymbrium Alliaria, Alyssum calycinum, Dianthus silvestris, Saponaria ocymoides, Arenaria leptoclados, Geranium sanguineum, Prunus Mahaleb, Sorbus Aria, Aronia rotundifolia, Sedum maximum, S. album, S. dasyphyllum, Galium lucidum, Aster alpinus, A. amellus, Artemisia Absynthium, Leontodon incanus, Hieracium humile, Veronica fruticulosa, Digitalis ambigua, Stachys recta, Teucrium montanum, T. Chamæ-

drys, Lilium croceum, Anthericum ramosum, Allium sphærocephalum, Stipa pennata, Melica ciliata, Bromus tectorum, B. erectus, Juniperus Sabina, Taxus baccata, Asplenium Ruta-muraria, A. trichomanes und A. fontanum. Und weiter oben, auf den *Felsen des Weissenbergs* (900—1200 m), dominieren: Laserpitium Siler, Galium lucidum, Dianthus silvestris, Sedum album, Leontodon incanus und Lilium croceum, fast stets begleitet von: Helianthemum vulgare, Thalictrum minus, Rosa rubrifolia, Pirus Malus, Sempervivum montanum, Laserpitium latifolium, Leucanthemum vulgare, Carduus defloratus, Centaurea Scabiosa, Campanula rotundifolia, Thymus serpyllum, Calamintha alpina, Teucrium Chamædrys, T. montanum, Thesium alpinum und Sesleria cœrulea. Als *Bewohner der höchsten Felspartien* sind zu nennen: Saxifraga bryoides und cæsia, Draba aizoides und tomentosa, Elyna spicata, Juncus trifidus, Silene exscapa, Carex firma und mucronata, die auch als *eigentliche Gratpflanzen* gelten.

IV. Sumpf- und Wasserfloren.

Machen wir uns zunächst die *Begriffe* klar:

Zu den *Wasserpflanzen* rechnen wir alle Pflanzen, deren Assimilationsorgane im Wasser untergetaucht sind oder höchstens auf demselben schwimmen, zu den *Sumpfpflanzen* alle jene, die im Wasser festgewurzelt oder an wasserreichen Boden gebunden sind, deren Laubsprosse sich aber jedenfalls wesentlich über die Wasserfläche emporheben. Dass es keine scharfe Grenze teils zwischen Wasser- und Sumpfpflanzen, teils zwischen Sumpf- und Landpflanzen giebt, braucht wohl kaum erwähnt zu werden (Warming).

Hier besprechen wir lediglich die in unserem Gebiete vorkommenden *Moore* und *Rieter*, sowie die *Litoral-* oder *Uferflora* unserer Bergseen. Die Grundflora und das Phyto-

plankton dieser Seen müssen wir eliminieren, weil es dem Verfasser bisher nicht möglich war, auch diese Verhältnisse erschöpfend zu untersuchen. In Bezug auf das Phytoplankton darf ich aber wohl hinweisen auf eine als Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Zürich pro 1897 erschienene Arbeit von Professor Schröter, betitelt: „Die Schwebeflora unserer Seen", eine Neujahrsgabe im besten Sinne des Wortes.

a) Die Moore.

Unter den Sumpfbeständen beanspruchen sie die geringste Wassermenge. Namentlich offenes Wasser tritt meist nur periodisch auf. Je nach dem Kalkgehalte dieses Wassers bilden sich bekanntlich verschiedene Moortypen. Wir unterscheiden vornehmlich sog. *Sumpfmoore* (auch Grünmoore, Wiesenmoore etc. genannt) und *Hochmoore* (Sphagnum-Moore). Die Differenzierung wird lediglich durch den Kalkgehalt des hochstehenden Grundwassers hervorgerufen: *kalkreiches* erzeugt die *Sumpfmoore, kalkarmes* die *Hochmoore*.

Typische Hochmoore finden wir auf der Nordseite unseres Gebietes im Rosswald (Eggenried) und in Gamperfin, beide in einer Höhe von 1300 m und mehr, während die Sumpfmoore die Schwendiseerieter (1250 m) und das Munzenriet (1050 m) umgrenzen und mehrere Waldlücken im Rosswald einnehmen.

Die *Hochmoore* werden vorzugsweise von kalkfeindlichen Sphagnum-Arten gebildet (daher auch der Name Sphagnum-Moor); namentlich ist es Sphagnum cymbifolium, dessen schwammartige, wasseraufsaugende Polster allmählich in die Höhe wachsen, während ihre untern Teile in Torf übergehen. Im übrigen stellen sich auch andere Pflanzen ein, teils solche, die zwar an Moorboden gebunden

sind, aber auch auf den überhaupt viel pflanzenreichern Sumpfmooren vorkommen, teils solche, die auch auf an Torf freien, trockenen Standorten auftreten. Doch scheinen *Pinus montana var. uncinata, Drosera rotundifolia*, die im Eggenrietmoor bis 1400 m hoch steigt, *Oxycoccus palustris, Andromeda polifolia, Eriophorum vaginatum* und *Carex pauciflora* für unsere beiden genannten Hochmoore besonders charakteristisch zu sein. Von andern, sozusagen indifferenten Pflanzen finden wir häufig: *Calluna vulgaris, Vaccinum Vitis-Idæa, Rhododendron ferrugineum, Pedicularis palustris, Carex stellulata, C. leporina, C. elongata, C. canescens, C. limosa, C. pallescens* und *C. panicea.*

Die Vegetation der *Sumpfmoore* weist eine grosse Anzahl Pflanzenarten auf, die auch an andern Standorten vorkommen, was, nach Schimper, auf den geringern Reichtum jener an gelösten organischen Substanzen und ihren grössern Reichtum an Mineralstoffen zurückzuführen ist. Doch besitzt das Sumpfmoor auch seine charakteristischen Arten, wie z. B. *Phragmites communis, Epilobium palustre, Gentiana Pneumonanthe* und *Juncus conglomeratus.* Ferner treten häufig auf: viele Carex- und mehrere Eriophorum-Arten, sowie Rhynchospora alba, Scirpus cæspitosus (vom Munzenriet bis zum Käserruck), Heleocharis palustris, Menyanthes trifoliata, Molinia cœrulea u. s. w.

Je nach dem Dominieren der einen oder andern Species, können wir verschiedene Typen, wie z. B. Carex-, Phragmites-, Epilobium-, Eriophorum-, Scirpus- etc. Formationen unterscheiden. (Vide Rieter.)

b) Die Rieter.

Sie stehen den Sumpfmooren sehr nahe; eine eigentliche Grenze giebt es nicht, wohl aber zahllose Uebergangsstufen. Im allgemeinen verstehen wir unter Riet

eine Sumpfwiese, der jedoch der moorartige Boden, wie er den besprochenen Mooren eigen ist, fehlt. Dieser Sumpftypus tritt auf der Nordseite sehr häufig auf, fehlt dagegen der Südseite, die ja, wie wir wissen, wasserarm ist, fast ganz.

Die Rietvegetation hat am meisten Ähnlichkeit mit einer Wiese; sie hebt sich jedoch schon von weitem aus dem saftig grünen Wiesengrunde heraus durch die dunklere Gesamtfarbe, die jeder Rietlandschaft „eine ernste, düstere Stimmung“ (Gradmann) verleiht. Die Flora charakterisiert sich namentlich durch das massenhafte Auftreten der *Juncaceen, Cyperaceen, Phragmites communis, Molinia cœrulea* und *Sweertia perennis.* Ferner mischen sich ein: Caltha palustris, Trollius europæus, Parnassia palustris, Primula farinosa, Pinguicula vulgaris, Pedicularis palustris, Menyanthes trifoliata, Cirsium palustre, Orchis latifolia, Epipactis palustris, Equisetum palustre u. s. w.

Je nach dem Grade der Bewässerung — sowohl Menge und Qualität des die Rietnässe bedingenden Wassers, als auch der Neigungsgrad des Bodens spielen eine wesentliche Rolle — können wir die verschiedensten *Riettypen* unterscheiden.

Auf *relativ trockenen Rietern,* d. h. auf solchen, die mit wenig Bodennässe behaftet sind, oder auch solchen, die infolge starker Neigung vom stockenden Wasser quasi drainiert werden, dominiert *Molinia cœrulea* meist so stark, dass wir von eigentlichen „*Molinia-Rietern*“ sprechen können. Solche Molinia-Typen finden wir auf der Nordseite sehr häufig. Als untergeordnete, aber fast stets vorhandene Flora-Bestandteile dieser, nebenbei gesagt, sehr geschätzten Streurieter finden wir: Sweertia perennis, Primula farinosa, Parnassia palustris, Juncus effusus, J. silvaticus, Eriophorum alpinum, Carex leporina, C. atrata und C. pallescens.

Wo das Riet vom Wasser und besonders auch von stockendem Grundwasser stärker influenziert wird, wie z. B. auf einer grossen Fläche des Munzenrietes bei Wildhaus (Tafel 11 *), in der Nähe der beiden Schwendiseen, da wird Molinia cœrulea wenn auch nicht ganz, so doch so stark verdrängt, dass dieses Gras nur noch eine sehr untergeordnete Rolle spielt; an seiner Stelle tritt als dominierend auf: *Phragmites communis,* das sog. *Schilf-* oder *Rohr-Riet* bildend. Dieses Schilf-Riet besteht nun meist aus einem so dichten Phragmites-Bestand, dass andere Arten sich nur noch ganz sporadisch einmischen können. Als solche *Einsprenglinge* notierte ich: Carex stricta, Eriophorum angustifolium, Heleocharis palustris, Juncus lamprocarpus, Cirsium palustre, Caltha palustris und Equisetum palustre.

Nun giebt es aber zwischen den beiden Haupt-Riet-Typen: dem Molinia-Riet und dem Phragmites-Riet, noch zahllose, wie schon gesagt, hauptsächlich durch den Nässegrad bedingte Zwischen- und Übergangstypen, eine ganze Reihe in einander verfliessender und oft schwer zu begrenzender Riet-Typen, die im Detail zu besprechen hier viel zu weit führen würde.

c) Die Litoral- oder Uferflora unserer Bergseen.

Abgesehen vom Walensee, haben wir in unserem Gebiete, wie schon eingangs erwähnt, noch drei kleinere Bergseen: den Voralpsee und die beiden Schwendiseen.

Der Voralpsee ist bekanntlich eine sehr variable Grösse, und infolge seiner kolossalen Niveauschwankungen fehlt

*) Im Vordergrunde dieses Bildes steht das Munzenriet: das vorderste Rottännchen daselbst (neben einem Streuschuppen) bildet genau die Wasserscheide zwischen Thur und Simmi: es bezeichnet somit auch genau den Ursprung der Thur.

ihm denn auch eine charakteristische Uferflora vollständig; bald steht an seinem Rand eine Fichte im Wasser, bald bildet der Weiderasen seine Uferflora, bald wiederum sind es die nackten Steine, die ihn begrenzen.

Anders sind die Verhältnisse bei den beiden *Schwendiseen* (Tafel 5). Hier fällt uns zunächst die von allen Seiten sich eindrängende *Verlandungszone* (Tafel 12) auf. Sie wird hauptsächlich gebildet von Carex stricta, Phragmites communis und Menyanthes trifoliata.

Die *eigentliche Litoral-* oder *Uferflora* aber ist hier in der schönsten Mannigfaltigkeit entwickelt. Die höchste Zierde der gesamten Wasserflora bilden unstreitig die beiden Seerosen: *Nuphar luteum* und *Nymphæa alba*, welche in bunter Mischung an den beiden Seeufern einen zusammenhängenden, wunderbaren Kranz bilden. In diesen Kranz sind nun eingesprengt: Potamogeton natans, Polygonum amphibium, Lemna minor, Sparganium minimum, Alisma Plantago und Scirpus lacustris; ferner, fast ganz untergetaucht, nur noch die Blütensprosse über den Wasserspiegel erhebend: Ranunculus aquatilis, Callitriche vernalis, Hippuris vulgaris u. s. w.

Alle diese Pflanzen teilen sich in die Aufgabe, die beiden Seen allmählich auszufüllen; denn ein See kann durch Ausfüllung mit Sinkstoffen allmählich zum Teich werden, und dieser endigt durch das siegreiche Vordringen der Verlandungszone als Sumpf. In Hunderten von Fällen lässt sich diese Entwicklungsfolge nachweisen, und auch in unserem Gebiete haben wir solche Beispiele, nämlich das Munzenriet und das Schwendiseeriet; die Seen erscheinen unter diesem Gesichtspunkt als vorübergehende Phasen im Entwicklungsprocesse der Erdrinde; ein Grund mehr, ihre Natur zu studieren!

V. Matten und Weiden.

Unter diesem Begriffe fassen wir alle jene Formationen zusammen, die eine aus meist perennierenden Gräsern und Kräutern bestehende, geschlossene Bodendecke bilden, also aus einer *rasenbildenden Vegetation* bestehen.

Die *Charakterisierung der einzelnen Formationstypen* ist hier keine leichte Aufgabe. „Während die Waldformationen in der Regel nach einer vorherrschenden und physiognomisch hervortretenden Baumart ohne Schwierigkeit gekennzeichnet und benannt werden können, tritt uns in den Wiesenformationen auf den ersten Anblick eine so bunte Zusammensetzung und eine solche Mannigfaltigkeit entgegen," — schreibt Kerner in seinem „Pflanzenleben der Donauländer" — „dass es einer nicht unbedeutenden Übung bedarf, um auch hier das Stetige und Wesentliche von dem Zufälligen und Bedeutungslosen zu unterscheiden und die Formationen wissenschaftlich geordnet zu charakterisieren und zu benennen."

In unserm Gebiete können wir zunächst, in Anlehnung an die von Schröter und Stebler in den „Beiträgen zur Kenntnis der Matten und Weiden der Schweiz" aufgestellte Klassifikation, unterscheiden:

A. Urwiesen.*)

B. Kulturwiesen.

*) Wir fassen diesen Begriff so, dass wir damit *nur* die Wiesen verstehen, die in ihrem Bestande vom Menschen *bis jetzt* unbeeinflusst geblieben sind. Denn alle Wiesen oberhalb der Waldgrenze sind genetisch Urwiesen; aber durch den Einfluss des Menschen sind im Laufe der Zeit die meisten zu Kulturwiesen gestempelt worden. Im übrigen lassen wir hier die Frage nach der primären oder sekundären Entstehung unserer Kulturwiesen unberührt. (Vergleiche auch Krause, Englers botanisches Jahrbuch.)

α. **Streuewiesen** (Mähewiesen).*)

β. **Futterwiesen.**

1. Weiden.

2. Matten (Mähewiesen).

a) Wildheuplanken und Magermatten.

b) Fettmatten.

Wie ungleich nun dieselbe Wiese in ihrer floristischen Zusammensetzung, je nach der Lage — ganz abgesehen von den auf sie einwirkenden Kulturmassregeln —, dann aber auch je nach der kulturellen Influenzierung, namentlich Düngung, sich uns darbietet, das zeigt in groben Zügen schon nachstehende Durchschnitts-Zusammenstellung, die nur die dominierendsten, resp. die tonangebenden Arten nach den genannten Richtungen aufweist. **)

Alpweiden.

Nordhang.

900—1200 m.

Agrostis alba	Deschampsia cæspitosa
Festuca rubra	Lolium perenne
Dactylis glomerata	Leontodon hispidus
Cynosurus cristatus	Alchemilla vulgaris
Brachypodium pinnatum	Primula elatior
Anthoxanthum odoratum	Hieracium Pilosella.

*) Diese sind identisch mit den schon besprochenen Rietern und Sumpfmooren, weshalb wir sie hier eliminieren können.

**) Selbstverständlich ist die Abgrenzung der einzelnen Gürtel eine willkürliche; in Wirklichkeit geht der Übergang von einer Formation zur andern ganz allmählich, oft kaum konstatierbar. vor sich. Die mit einem Buchstaben S oder N bezeichneten Arten kommen ausschliesslich *nur* auf dem Süd- oder Nordhang vor und fehlen der andern Exposition. — Die Anordnung entspricht dem Häufigkeitsgrade.

Nordhang.

1200—1500 m.

Deschampsia cæspitosa
Cynosurus cristatus
Anthoxanthum odoratum
Festuca rubra
Poa alpina
Phleum alpinum
Brachypodium pinnatum
Sesleria cœrulea
Agrostis alba
Dactylis glomerata
Leontodon hispidus
Nardus stricta

1500—1800 m.

Poa alpina
Meum Mutellina
Festuca rubra var. fallax
Deschampsia cæspitosa
Phleum alpinum
Agrostis rupestris
Carex ferruginea
Plantago montana u. alpina
Oxytropis montana
Leontodon hispidus
Trifolium badium
Nardus stricta

1800—2300 m.

Poa alpina
Festuca rubra var. fallax
„ pumila
Meum Mutellina

Südhang.

1300—1500 m.

Nardus stricta
Brachypodium pinnatum
Festuca rubra
Dactylis glomerata
Cynosurus cristatus
Anthoxanthum odoratum
Sesleria cœrulea
Poa alpina
Phleum Michelii
Anthyllis vulneraria
Linum alpinum.

1500—1800 m.

Nardus stricta
Carex sempervirens
Festuca rubra var. fallax
Anthoxanthum odoratum
Avena pubescens
Phleum Michelii
Sesleria cœrulea
Agrostis rupestris
Plantago alpina
Potentilla Tormentilla
Thymus serpyllum
Helianthemum vulgare.

1800—2300 m.

Carex sempervirens
Sesleria cœrulea
Agrostis rupestris
Festuca pumila

Nordhang.	*Südhang.*
1800—2300 m.	1800—2300 m.
Sesleria cœrulea	Avena Scheuchzeri
Deschampsia cæspitosa	Nardus stricta
Phleum alpinum	Anthoxanthum odoratum
Agrostis rupestris	Festuca rubra var. fallax
Avena Scheuchzeri	Poa alpina
Plantago alpina u. montana	Plantago alpina u. montana
Oxytropis montana	Anthyllis vulneraria
Carex ferruginea	Helianthemum vulgare.

Wildheuplanken und Magermatten. *)

600—1100 m.

Bromus erectus	Avena pubescens
Salvia pratensis (S)	Brachypodium pinnatum
Trifolium montanum	Festuca rubra
Asperula cynanchica (S)	Anthyllis vulneraria
Thesium alpinum	Linum catharticum
Carex montana	Galium Mollugo u. silvestre.

1100—1500 m.

Linum alpinum	Avena pubescens
Phleum Michelii	Anthyllis vulneraria
Brachypodium pinnatum	Helianthemum vulgare
Sesleria cœrulea	Trifolium montanum
Festuca rubra var. fallax	Galium Mollugo u. silvestre
Anthoxanthum odoratum	Thymus serpyllum.

1500—1900 m.

Sesleria cœrulea	Phleum Michelii
Carex sempervirens	Avena Scheuchzeri
Agrostis rupestris	Festuca rubra var. fallax

*) Nur am Südhang!

Anthoxanthum odoratum	Helianthemum vulgare
Onobrychis montana	Globularia cordifolia
Anthyllis vulneraria	Euphrasia Rostkoviana.

Fettmatten.

Südhang.

400—900 m

Arrhenatherum elatius	Festuca rubra
Anthoxanthum odoratum	„ pratensis
Salvia pratensis (S)	Lolium perenne
Dactylis glomerata	Rhinanthus major
Avena pubescens	Galium verum u. Mollugo
Poa pratensis	Anthriscus silvestris.

Nordhang. 900—1200 m.	*Südhang.* 900—1300 m.
Trisetum flavescens	Avena pubescens
Dactylis glomerata	Dactylis glomerata
Geranium silvaticum	Anthoxanthum odoratum
Festuca pratensis	Poa pratensis
Polygonum Bistorta	Brachypodium pinnatum
Agrostis vulgaris	Festuca rubra
Poa trivialis	Trisetum flavescens
Festuca rubra	Lolium perenne
Taraxacum officinale	Medicago lupulina
Plantago lanceolata	Anthriscus silvestris
Ranunculus acris	Galium verum u. Mollugo
Heracleum Sphondylium	Knautia arvensis
Chærophyllum Cicutaria	Rhinanthus major
Trifolium pratense	Cynosurus cristatus
Cardamine pratensis	Bromus mollis

Sehen wir uns nun die einzelnen Formationstypen noch etwas näher an:

A. Urwiesen.

Typische Urwälder giebt es in unserem Gebiete bekanntlich keine mehr; aber typische *Urwiesen,* die weder vom Zahn des Viehes, noch von der Sense des Menschen erreicht werden, die folglich ihre Existenz und ihre floristische Zusammensetzung *ausschliesslich natürlichen Faktoren* verdanken, solche haben wir noch.

Von unsern Sumpfwiesen abgesehen — weil diese ja meistens als Streuewiesen und somit als Mähewiesen behandelt werden, wodurch sie schon zu Kulturwiesen gestempelt werden —, können sich die eigentlichen Urwiesen erst *oberhalb der Holzgrenze* bilden und auch erhalten, zumal unterhalb dieser Grenze der produktive Boden vom Holzwuchs okkupiert würde, auch wenn der menschliche Einfluss noch ausgeschlossen wäre.

„Wenn Deutschland hundert Jahre unbewohnt wäre, so würde Wald seine ganze Fläche decken,“ sagt Nathusius; dies gilt auch für unser Specialgebiet. „Man ist leicht im Stande, im Herbst oder Frühling auf Wiesen und Weiden halbjährige bis jährige Waldbäume in grosser Zahl zu entdecken, und es ist einzig nur der regelmässigen Handhabung der Sense zu verdanken, dass unsere Wiesen ihren floristischen Charakter behalten, d. h. *nicht* zu Wald werden,“ sagt Schlatter (Verbreitung der Alpenflora, Jahrbuch der naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen, 1872—73) nicht minder richtig.

Aber auch oberhalb der Holzgrenze sind Urwiesen auf solche produktive Partien beschränkt, welche infolge ihrer besondern orographischen Lage einen Zutritt des Menschen oder des Viehes unmöglich machen. Es können

also höchstens kleine Rasenflächen, die von hohen Felswänden umgrenzt sind, den ursprünglichen Typus beibehalten haben.

Es läge ferner sehr nahe, die ziemlich ausgedehnten Rasenflächen auf den Nordabhängen einiger Curfirstengipfel, die Rücken der beiden Stollen: Scheibenstoll und Zustoll, und des Frümsel als Urwiesen zu betrachten, zumal hier weder die Sense des Älplers, noch der Zahn seiner Haustiere sich geltend macht; dagegen wirkt hier ein anderes, zwar nicht vom Älpler, sondern vom Staate privilegiertes Tier, die *Gemse.* — Wenn wir nun andernorts auch keinen Anstand nehmen, Rasenflächen, die weder vom Menschen, noch von Haustieren, sondern nur von dem edlen Grattier aufgesucht werden, als Urwiesen zu bezeichnen, so dürfen wir hier das Gleiche doch nicht thun, weil, wie wir später noch hören werden, unser Gebiet schon seit langem staatliches Schongebiet ist, und sich infolge dessen der Wildstand, speciell die Gemsenzahl, derart vermehrt hat, dass nicht mehr von einem natürlichen Verhältnisse, sondern bloss noch von einem leicht wahrnehmbaren, indirekten menschlichen Einfluss die Rede sein kann; denn thatsächlich macht sich der Einfluss des Beweidens von Seite der unter staatlichem Schutze stehenden Gemsen auf den genannten Rasenflächen in solchem Masse geltend, dass zwischen der Schafweide auf Hinterruck, Brisi, Leistkamm u. s. w. und der Gemsenweide auf Scheibenstoll, Zustoll und Frümsel *absolut kein* Unterschied konstatiert werden kann; Grund genug, die genannten Partien nicht mehr als typische Urwiesen, sondern als Weide zu betrachten.

Unter diesen Umständen ist es wohl begreiflich, dass uns nur noch die über der Holzgrenze gelegenen, zwischen

hohen Felsen eingeklemmten, also auch den Gemsen nicht oder doch nur selten zugänglichen Rasenflächen als reine, wirklich typische Urwiesen bleiben. Es ist aber auch begreiflich, dass eine Untersuchung dieser Rasenflächen keine leichte Aufgabe ist. Und wenn ich in nachfolgenden Zeilen dennoch den Versuch mache, eine kurze Charakteristik derselben zu geben, so darf ich dies nur mit dem Vorbehalte thun, sie nicht als Resultat einer abgeschlossenen, eingehenden Untersuchung unserer Urwiesen aufzufassen, sondern bloss als Bruchstücke zu einer solchen, als Ergebnis einiger weniger, mit viel Mühe erreichter Rasenstudien.

Auf solchen schwer zugänglichen Urwiesen muss uns in erster Linie die Üppigkeit der Vegetation auffallen. Sie wird hervorgerufen vornehmlich durch folgende, sich günstig kombinierende Faktoren:

Zunächst sind die meisten in Betracht fallenden Rasenflächen auf *Gault* gebettet, der, eingeklemmt zwischen den oft hohe Felswände bildenden Gesteinsformationen, *Seewerkalk* und *Schrattenkalk*, zuweilen in flachen, kleinern oder grössern, berasten Felsbändern auftritt (vergl. pag. 161—163). Der Gault erzeugt nun bekanntlich schon an und für sich, seines hohen Phosphatgehaltes wegen, eine üppige Vegetation. Sodann wird diese Üppigkeit noch gesteigert durch den Umstand, dass jener hier meist auch die wasserführende Schicht ist, dass er also der auf ihr vegetierenden Flora auch die nötige Feuchtigkeit zuführt. Endlich sind unsere Urwiesen stark gedüngt, zwar nicht mit künstlichem oder animalischem Dünger, wohl aber durch das immerwährende Eingehen der eigenen Vegetation. Daher finden wir selbst da, wo nicht etwa die Steilheit des Terrains eine Abschwemmung der Humusstoffe

bedingt, eine ausgeprägte Humusflora. *Agrostis alpina, Avena Scheuchzeri, Poa alpina, Festuca pumila*, Antennaria dioica, Erigeron uniflorus, Hieracium alpinum, Gnaphalium supinum, Potentilla minima, *Gentiana pannonica*, Erica carnea, Rhododendron ferrugineum, Azalea procumbens und Anemone alpina sind deren häufigste Repräsentanten.

Wo aber die Humusstoffe auf diese oder jene Weise verloren gehen, *da wird die Flora zum Spiegelbild des Bodens,* d. h. auf kalkreicher Grundlage entfaltet sich eine typische *Kalkflora: Sesleria cœrulea,* Phleum Michelii, Carex ferruginea, C. firma, Anthyllis vulneraria, Oxytropis campestris, Hedysarum obscurum, Achillea atrata, Hieracium villosum, Plantago alpina, P. montana, Meum Mutellina, Androsace Chamæjasme, Gentiana lutea, Globularia cordifolia, Polygala amarella und Nigritella angustifolia; auf kalkarmem Boden aber, wie er ja vom Gault nicht selten geliefert wird, finden wir eine *Kiesel-,* oder vielleicht besser gesagt, eine *kalkfeindliche* oder *kalkfliehende* Flora; neben andern, sog. indifferenten Alpenpflanzen treten auf: Sesleria disticha, Luzula spadicea, Trifolium alpinum, Arnica montana, Phyteuma hemisphæricum, Potentilla Tormentilla, Sibbaldia procumbens, Soldanella pusilla und Empetrum nigrum.

Wohl nirgends können wir den Einfluss der geologischen Unterlage auf die Vegetation auch nur annähernd so gut studieren, wie in diesen Urwiesen, wo die Natur sich so rein, ohne irgend welche menschliche Einflüsse entfaltet; nur schade, dass die Untersuchung dieser Partien unseres Gebietes mit so grossen Schwierigkeiten verbunden ist! Noch manches Geheimnis der Natur ist hier oben verborgen, das zu lösen der Zukunft vorbehalten bleibt.

B. Kulturwiesen.

1. Die Weiden.

Bei diesen wird der *ursprüngliche Typus* schon durch den *Einfluss des Beweidens modifiziert;* der Rasen wird dichter, geschlossener, seine Zusammensetzung eintönig; zumal die Gräser begünstigt werden und weitaus dominieren.

Nun kann aber das Beweiden allein die übrigen, natürlichen Faktoren doch nicht völlig unterdrücken. Die Einflüsse der *Exposition, Höhenlage, geologischen Unterlage, Bodenbeschaffenheit, Düngung* u. s. w. kommen auch noch zur Geltung, und so können wir denn innerhalb unserer Weideformation wieder mannigfache Typen unterscheiden.

Zunächst fällt uns wohl der Einfluss der *Exposition* auf; sind doch die Weiden auf der Südseite und auf der Nordseite in ihrer floristischen Zusammensetzung geradezu grundverschieden! Diese Verschiedenheit wird nun allerdings nicht ausschliesslich durch die Exposition als solche, sondern auch durch *im Zusammenhang mit ihr* auftretende *orographische, geologische, klimatologische* Differenzen hervorgerufen; d. h. das Zusammenwirken vieler Faktoren ist es, was den durch das Beweiden scheinbar eintönig sich gestaltenden und aus vorherrschend einer Pflanzenkategorie, den Gräsern, sich zusammensetzenden Rasen auf Süd- und Nordseite *floristisch* so verschieden macht. Gräser, die auf der Nordseite dominieren, spielen auf der Südseite, wie uns die Zusammenstellung auf pag. 221—223 zeigt, eine sehr untergeordnete Rolle, und umgekehrt treten solche, die auf der Südseite vorherrschend sind, auf der Nordseite auffallend zurück; ja es fehlen sogar mehrere Pflanzen, die für eine Seite charakteristisch sind, auf der

andern vollständig; ich brauche nur an Gentiana pannonica (N), Linum alpinum (S) und Phaca frigida (S) zu erinnern. Der Rasen der Weiden auf der Südseite wird von trockenheitliebenden, sonnebedürftigen Pflanzen zusammengesetzt; während die floristische Zusammensetzung des Rasens der Weiden am Nordabhang den Einfluss der schattigeren Lagen, der Feuchtigkeit und der Variabilität des Gaults zum Ausdrucke bringt.

Nun aber können wir selbst auf derselben Expositionsfläche wiederum verschiedene Weidetypen entdecken. In erster Linie wechselt die Flora allmählich von unten nach oben zu, so dass die oberste Weide von der untersten in Bezug auf ihre floristische Zusammensetzung merklich verschieden ist.

Betrachten wir zunächst die *Nordseite.* Hier dominiert in den untersten Alpweiden, *von 900 m an bis ca. 1200 m,* teilweise Agrostis alba so stark, dass wir diese Partien geradezu als *Agrostis-Weide* bezeichnen können. In andern Partien, noch in derselben Höhenregion, treffen wir *Festuca rubra* oder *Dactylis glomerata* als tonangebend, in vielen Partien wiederum *Cynosurus cristatus,* und endlich ist an trockenen Stellen *Brachypodium pinnatum* vorherrschend. Dem ganzen genannten Weidegürtel fehlen aber auch folgende Gräser nicht: Anthoxanthum odoratum, Deschampsia cæspitosa, Lolium perenne, Poa trivialis, Briza media und Sesleria cœrulea. Weniger häufig konstatierte ich Nardus stricta und nur vereinzelt Poa alpina und Phleum alpinum. Von nicht grasartigen Pflanzen beobachtete ich am häufigsten: Leontodon hispidus, Hieracium Pilosella, Crepis aurea, Scabiosa Columbaria, Carum Carvi, Campanula rotundifolia, Alchemilla vulgaris, Primula elatior, Thymus Serpyllum, Galium silvestre, Euphrasia Rostko-

viana, Gentiana verna und Parnassia palustris, da die eine, dort die andere mehr hervortretend.

Gegen oben zu bleiben manche der genannten Weidepflanzen aus und werden durch andere ersetzt, so dass wir von circa *1200—1600 m* einen weitern Gürtel, der vom erstgenannten wesentlich verschieden ist, unterscheiden können. Eine scharfe Abgrenzung ist in Wirklichkeit allerdings nicht vorhanden; denn der Übergang findet so allmählich statt, dass sich die Grenze kaum konstatieren lässt. Wenn ich hier nun dessenungeachtet doch genaue Zahlenangaben mache, so dürfen diese nur als breite Durchschnittszahlen aufgefasst werden, die aus meinen Weidebonitierungen resultieren.

In diesem zweiten Gürtel ist der Agrostis alba-Typus verschwunden; an seine Stelle tritt *Deschampsia cæspitosa.* Diesem Grase gesellen sich auch hier noch bei: Cynosurus cristatus, Anthoxanthum odoratum, Festuca rubra, Phleum alpinum, Poa alpina und Brachypodium pinnatum und zwar so, dass stellenweise auch eines dieser tonangebend sein kann, während Deschampsia cæspitosa stark zurückgedrängt wird. Fernere, fast nie fehlende Rasenbestandteile dieses Gürtels sind: Sesleria cœrulea, Agrostis alba, Nardus stricta (nur stellenweise!), Poa trivialis, Dactylis glomerata, Leontodon hispidus, Hieracium Pilosella, Bellidiastrum Michelii, Carlina acaulis, Homogyne alpina, Crepis aurea, Carum Carvi, Campanula barbata, Alchemilla vulgaris, A. alpina, Potentilla aurea, Primula elatior, Galium silvestre, Euphrasia Rostkoviana, Gentiana verna, G. campestris und Parnassia palustris.

Nun folgt ein dritter Gürtel, von *1500—1800 m.* Hier finden wir die eigentliche *Poa alpina-* und die *Meum Mutellina-Weide*, je nach dem Vorherrschen der einen

oder andern der beiden Species. Ihnen gesellen sich bei und können stellenweise sogar vikarisierend auftreten: Festuca rubra var. fallax, Deschampsia cæspitosa, Phleum alpinum, Agrostis rupestris, Carex ferruginea, Plantago alpina und P. montana. Als weitere Begleiter dieser die Hauptrolle spielenden Arten sind zu nennen: Trifolium badium, T. cæspitosum, Oxytropis montana, Leontodon hispidus, Hieracium Pilosella, Bellidiastrum Michelii, Carlina acaulis, Homogyne alpina, Crepis aurea, Carum Carvi, Campanula barbata, Alchemilla vulgaris, A. alpina, Potentilla aurea, Sieversia montana, Soldanella alpina, Primula integrifolia, Galium silvestre, Bartsia alpina, Euphrasia Rostkoviana, Gentiana verna, G. campestris, G. lutea, G. acaulis, G. excisa, G. punctata und Parnassia palustris.

Im vierten Gürtel, von *1800 m an aufwärts* bis auf die höchsten Erhebungen begegnen wir mannigfachen Typen. In diesen Kreis fallen die Rücken der Curfirstengipfel, die zum Teil als Rindvieh-, zum Teil als Schaf-, zum Teil endlich als Gemsenweide genützt werden. Die Rasenflächen dieser obersten Weidepartien werden meist aus folgenden Arten gebildet: *Poa alpina, Festuca rubra var. fallax, F. pumila, Sesleria cœrulea, Deschampsia cæspitosa, Phleum alpinum, Agrostis rupestris, Avena Scheuchzeri, Carex ferruginea,* Luzula spadicea, Trifolium badium, T. cæspitosum, *Oxytropis montana,* Hedysarum obscurum, Leontodon hispidus, Hieracium Pilosella, H. villosum, H. alpinum, Bellidiastrum Michelii, Homogyne alpina, Crepis aurea, Achillea atrata, Aster alpinus, Erigeron uniflorus, Leucanthemum alpinum, Scabiosa lucida, Plantago alpina, *P. montana, Meum Mutellina,* Carum Carvi, Campanula Scheuchzeri, Alchemilla vulgaris, A. alpina, Potentilla alpina, Primula integrifolia, Euphrasia Rostkoviana, Eu. minima,

Veronica alpina, Gentiana verna, G. campestris, G. lutea, G. bavarica, Parnassia palustris und Nigritella angustifolia.

Unter diesen ist es nun gewöhnlich eine der durch Kursivschrift hervorgehobenen Arten, die als tonangebend auftritt und dadurch den Rasen zu einem *Poa-, Agrostis-, Plantago-* etc. Typus stempelt. Auffallend ist es, dass auf der *Rindviehweide* in der Regel die *Gräser* oder *Meum Mutellina* dominieren, während auf der *Schaf-* und *Gemsenweide* häufig *Plantago* oder *Oxytropis* vorherrschen.

Auf der *Südseite*)* können wir dieselben Stufen wie auf der Nordseite verfolgen. Die eigentlichen Alpweiden liegen da zwischen 1300 und 1800 m; höher hinauf gehen nur noch die Schaf- und Gemsenweiden. Um einen Vergleich anstellen zu können zwischen den beiden Expositionen, dürfte es sich empfehlen, auch hier wieder dieselben Gürtel zu ziehen; stellen wir uns also bei 1500 und bei 1800 m wiederum Grenzlinien vor, und betrachten wir die Rasenflächen, die dazwischen, darunter und darüber sich ausbreiten.

Im ersten Gürtel, zwischen *1300* und *1500 m,* finden wir *Nardus stricta, Brachypodium pinnatum, Festuca rubra, Dactylis glomerata, Cynosurus cristatus* und *Anthoxanthum odoratum* vorherrschend. Stellenweise ist die erstgenannte Species so dominierend, dass die Weide einen ausgesprochenen *Nardus*-Typus darstellt; dieser ist oft so ausgeprägt, dass sich ihm nur noch wenige andere Arten beigesellen. Stellenweise aber tritt Nardus stricta doch auch wieder

---

*) Bei der Bearbeitung dieses Gebietes kamen mir auch die von den Herren Professor Dr. *Schröter* und Dr. *Stebler* seiner Zeit an Ort und Stelle gemachten Bestandesaufnahmen, deren Resultate mir in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden. sehr vorteilhaft zu statten.

stark zurück und lässt die andern genannten Gräser vortreten, die dann, weil keines eine eigentliche Führerrolle übernimmt, *gemeinsam* sich in die Aufgabe teilen, einen möglichst dichten Rasenteppich zu bilden. Als weitere Bestandteile dieses Rasens finden wir: Sesleria cœrulea, Poa alpina, Avena pubescens var. glabra, Briza media, Festuca rubra var. fallax, Phleum Michelii, Agrostis vulgaris, Carex glauca, Anthyllis vulneraria, Antennaria dioica, Hieracium Pilosella, Carlina acaulis, Plantago alpina, P. montana, Carum Carvi, Campanula barbata, Potentilla Tormentilla, Alchemilla vulgaris, A. alpina, Soldanella alpina, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Euphrasia Rostkoviana, Gentiana verna, G. excisa, G. acaulis, Calluna vulgaris, Globularia cordifolia, Linum alpinum und Helianthemum vulgare.

Im zweiten Gürtel, zwischen *1500—1800 m,* beherrscht *Nardus stricta* immer noch grosse Flächen. Aber mindestens ebenso viel Terrain behauptet hier auch *Carex sempervirens*, und nur auf ganz wenigen Stellen ist *Festuca* oder *Plantago* dominierend. Während nun die Nardus-Weide zuweilen reine, dichte Bestände bildet, pflegt der Carex sempervirens-Typus stets eine Anzahl Begleiter zu beherbergen, wie z. B. Anthoxanthum odoratum, Avena pubescens, Festuca rubra var. fallax, Briza media, Phleum Michelii, Sesleria cœrulea, Poa alpina und Agrostis rupestris. Von andern vorkommenden Arten notierte ich in diesem Gürtel: Anthyllis vulneraria, Lotus corniculatus, Trifolium badium, T. cæspitosum, Onobrychis montana, Antennaria dioica, Hieracium Pilosella, H. villosum, Carlina acaulis, Hypochœris uniflora, Aster alpinus, Erigeron alpinus, Scabiosa Columbaria, Carum Carvi, Meum Mutellina, Campanula thyrsoidea, Potentilla Tormentilla, Alchemilla vulgaris,

A. alpina, Soldanella alpina, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Galium silvestre, Euphrasia Rostkoviana, Veronica alpina, Gentiana verna, G. acaulis, G. excisa, Calluna vulgaris, Globularia cordifolia, Linum alpinum und Helianthemum vulgare.

Wir kommen zum obersten Gürtel, *1800—2300 m. Carex sempervirens* spielt hier stellenweise immer noch die Hauptrolle. Stellenweise kommt sodann andern, bisher bloss accessorisch aufgetretenen Gräsern der tonangebende Charakter zu, nämlich *Sesleria cœrulea, Agrostis rupestris, Festuca pumila* oder *Avena Scheuchzeri*. Ferner behauptet *Nardus stricta* bis auf die obersten Gipfel noch einzelne Partien. Neben diesen Hauptrepräsentanten sind als weitere Rasenbestandteile dieses Gürtels zu nennen; Anthoxanthum odoratum, Festuca rubra var. fallax, Poa alpina, Phleum alpinum, Ph. Michelii, Carex curvula, C. firma, Anthyllis vulneraria, Lotus corniculatus, Trifolium badium, T. cæspitosum, Oxytropis campestris, Leontodon hispidus, Antennaria dioica, Solidago alpestris, Achillea atrata, Aster alpinus, Erigeron alpinus, E. uniflorus, Gnaphalium supinum, Plantago alpina, P. montana (diesen beiden kommt auf der Schafweide zwischen Hinterruckhöhe und Falzloch sogar tonangebender Charakter zu), Carum Carvi, Meum Mutellina, Campanula barbata, C. Scheuchzeri, Phyteuma hemisphæricum, Potentilla Tormentilla, Alchemilla vulgaris, A. alpina, Dianthus superbus, Soldanella alpina, S. pusilla, Androsace Chamæjasme, Thymus Serpyllum, Galium silvestre, Veronica alpina, Euphrasia Rostkoviana, Eu. minima, Gentiana verna, G. acaulis, G. excisa, G. campestris, Calluna vulgaris, Azalea procumbens, Helianthemum vulgare und Polygala amara.

Diese wenigen Andeutungen mögen genügen, um die

floristische Verschiedenheit des Weiderasens je nach der Höhenlage zu markieren. Allein auch in derselben Höhenregion, auf derselben geologischen Unterlage, unter denselben orographischen und hydrologischen Verhältnissen zeigt sich uns dieselbe Weide in einer ganz andern floristischen Zusammensetzung, wo sie mit animalischem Dünger reichlich beschert wird — als sog. *Läger,* — als da, wo diese Düngung fehlt.

Diese durch die animalische *Düngung* hervorgerufenen Unterschiede sind so frappante, wie sie kein anderer äusserer Faktor hervorzubringen im Stande wäre. Der *Einfluss reichlicher Düngung* macht sich durch eine *gänzliche Umgestaltung der Flora* sowohl, wie der *Vegetation* geltend.

Die *Lägerflora* besteht nur aus wenigen Pflanzen, die der ganzen übrigen Weide ausschliesslich oder doch teilweise fehlen. Es sind folgende Arten: *Rumex alpinus,* Alpenampfer, „Schwiblacke“; *Senecio cordatus,* Staffelkreuzkraut, „Blutzge“; *Chenopodium bonus Henricus,* Guter Heinrich; *Poa annua,* einjähriges Rispengras; Poa alpina, Alpenrispengras; Alchemilla vulgaris, gemeiner Thaumantel; Taraxacum officinale, Löwenzahn; Urtica dioica, Brennessel.

Die kursiv gedruckten Arten herrschen in der Regel weitaus vor, und unter diesen ist meistens die erstgenannte die tonangebende, so dass ein solches Läger oft nichts anderes als ein ausgedehntes „Blackenfeld“ darstellt.

In unveränderter Verfassung kehrt diese Lägerflora fast bei jeder Alphütte oder auch auf sonstigen Lagerplätzen des Viehes wieder. Nur die obersten Schaf- und Gemsenläger zeigen etwelche Verschiedenheit, weil diese, meist auf den obersten Gräten sich befindend, von der Höhenlage merklich modifiziert werden.

Das *Gemsenläger* auf der Höhe des Scheibenstoll (2238 m) zeigt z. B. folgende Arten:

Poa alpina	Taraxacum officinale und
Poa annua	Phleum alpinum.
Alchemilla vulgaris	

In den gedüngten, aber nicht überdüngten Partien der Weide, die wir als *Fettweide* bezeichnen wollen, finden sich meistens folgende Arten:

Poa alpina	Trifolium badium
Phleum alpinum	„ repens
Festuca rubra	„ pratense
Plantago alpina	Lotus corniculatus
Crepis aurea	Taraxacum officinale
Alchemilla vulgaris	Leontodon autumnalis
Meum Mutellina (von 1500 m an)	„ hispidus u. s. w.

Die *Flora* der *Fettweide* setzt sich somit aus den besten aller Futterpflanzen zusammen, während die *Flora* der *Läger* fast ausschliesslich aus ungeniessbaren Unkräutern gebildet wird. Dass diese Lägerunkräuter dennoch, vom Älpler unbehelligt, grosse und gerade die schönsten Flächen der Weide okkupieren, ist ein wunder Punkt in unserer Alpenwirtschaft, auf den wir gelegentlich an anderer Stelle zurückkommen.

2. *Die Matten.*

a) Wildheuplanken und Magermatten.

Diese beiden Kategorien werden sonst getrennt aufgeführt; hier zwingen uns jedoch die lokalen Verhältnisse, davon Umgang zu nehmen, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil eine solche Trennung in Wirklichkeit gar nicht existiert.

Wildheuplanken und Magermatten finden wir, den orographischen Verhältnissen entsprechend, auf der Südseite in grosser Ausdehnung; dagegen fehlen sie dem Nordabhang nahezu ganz. Ihr Verbreitungsbezirk liegt zwischen 600 und 1900 m.

Wie bei den Alpweiden, so können wir auch bei dieser Formation einen allmählichen Wechsel in der *floristischen Zusammensetzung* des Rasens von unten nach oben konstatieren; nur ist er hier weniger auffallend, weil er sich langsamer vollzieht. Während wir dort von 300 zu 300 m wechselnde Typen unterscheiden konnten, macht sich hier erst auf grössern Distanzen eine Veränderung bemerkbar.

Abgesehen von der Höhenlage, bleiben sich die Standorte für diese Kategorie immer gleich: meist stark gegen Süden geneigte, flachgründige, auf kalkreicher Unterlage befindliche, trockene Rasenflächen, die jährlich einmal gemäht werden.

Von *600—1100 m* können wir fast ausschliesslich nur einen einzigen Typus konstatieren; es ist der charakteristische *Bromus erectus*-Bestand. Dieser tritt oft nahezu rein auf; oft hat er aber auch seine typischen Begleiter: Salvia pratensis, Trifolium montanum, Asperula cynanchica, Thesium alpinum, Carex montana und Danthonia decumbens. Als weitere, weniger konstante Bestandteile sind zu nennen: Carex montana, Festuca rubra, Anthoxanthum odoratum, Avena pubescens, Dactylis glomerata, Briza media, Brachypodium pinnatum, Anthyllis vulneraria, Lotus corniculatus, Hieracium Pilosella, H. auricula, Centaurea Scabiosa, Scabiosa Columbaria, Pimpinella magna, Potentilla Tormentilla, Silene inflata, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Galium silvestre, Euphrasia Rostkoviana,

Gentiana verna, Helianthemum vulgare, Polygala amara und P. Chamæbuxus.

Etwas kontrastreichere Bilder zeigt uns der Gürtel zwischen *1100* und *1500 m.* In dieses Gebiet fällt die ausgedehnte Terrasse von Sulzli, die geradezu den Hauptanteil des Winterfutters für das Vieh der Gemeinde Quinten liefert. Auf diese eigenartige Versorgung des Quintener Viehes mit Wildheu kommen wir später nochmals zu sprechen. Hier beschäftigen wir uns nur mit der floristischen Zusammensetzung des betreffenden Rasens.

Zunächst begegnen wir auf Laubegg einem ausgesprochenen *Linum alpinum*-Teppich, in den noch folgende Species verwoben sind: Phleum Michelii, Sesleria cœrulea, Festuca rubra var. fallax, Anthoxanthum odoratum, Avena pubescens, Briza media, Brachypodium pinnatum, Anthyllis vulneraria, Trifolium montanum, Lotus corniculatus, Hieracium Pilosella, H. auricula, Centaurea Scabiosa, Scabiosa Columbaria, Pimpinella magna, Astrantia major, Potentilla Tormentilla, Silene inflata, Cerastium arvense, Thymus Serpyllum, Prunella vulgaris, Galium silvestre, Euphrasia Rostkoviana, Gentiana verna, Globularia cordifolia, Helianthemum vulgare, Polygala amara und P. Chamæbuxus. — Doch ist Linum alpinum nicht durch den ganzen Gürtel dominierend. Stellenweise tritt an seine Stelle: *Brachypodium pinnatum* oder *Phleum Michelii,* was das Bild etwas mannigfaltiger gestaltet; zumal diese Vikarisierung oft unvermittelt eintritt.

In den obern Partien, *1500—1900 m,* haben wir ausgesprochene *Sesleria cœrulea-* und *Carex sempervirens*-Typen; Linum alpinum, Bromus erectus und Brachypodium pinnatum verschwinden nunmehr ganz. Von accessorischen Rasenbestandteilen treten neu hinzu: Agrostis rupestris

(kann stellenweise sogar dominieren), Avena Scheuchzeri, Onobrychis montana, Achillea atrata, Senecio Doronicum und Plantago montana.

Im übrigen machen unsere Wildheuplanken in ihrer Physiognomie je nach der Blütezeit der einzelnen vorherrschenden Species vom Frühjahr bis zum Herbst, resp. bis zur Zeit des Mähens, grosse Wandlungen durch: sie erscheinen uns bald rot, bald blau, bald grün, und schliesslich bleibt der braun-grüne Grundton vorherrschend.

b) Die Fettmatten.

Ein buntes Bild bieten uns die Fettmatten, obgleich sie von der Kultur scheinbar gleichmässig influenziert werden; ein Bild mit den verschiedensten Nüancen. Treten wir näher, so werden wir den Faktor, der da bringt, dort nimmt, hier eine scharfe Grenze zieht, dort einen allmählichen Übergang bewirkt, leicht herausfinden; es sind die durch die orographischen und geologischen Verhältnisse bedingte Exposition in ihren Extremen und die auf dieser Exposition beruhende, ungleiche *Insolation* und *Feuchtigkeit* (des Bodens), welche so augenfällige, selbst durch die Kultur nicht verwischbare Ungleichheiten provozieren.

Auf der Südseite erstrecken sich die Fettmatten, wie die Darstellung auf der farbigen Tafel zeigt, bis 1300 m, auf der Nordseite dagegen nur bis 1200 m, wo sie dann von den schon besprochenen Alpweiden abgelöst werden. — Im grossen Ganzen können wir den *Südabhang* als *trocken,* den *Nordabhang* als *frisch-feucht* bezeichnen: doch finden wir auch auf der Südseite feuchte, wie auf der Nordseite trockene Wiesen.

Um eine zutreffende *Charakteristik* unserer Fettmatten zu geben, wollen wir nun zunächst Süd und Nord einander

gegenüberstellen und sodann die verschiedenen Typen auf derselben Seite betrachten.

Einen klaren Vergleich zwischen den beiden Extremen glaube ich am besten dadurch zu gewinnen, dass ich die Häufigkeit der verschiedenen Arten, welche an der floristischen Zusammensetzung des Rasens auf den beiden Expositionsflächen beteiligt sind, mit Zahlen bezeichne. Die dominierenden Arten erhalten die Ziffer 10, minder zahlreiche, aber doch noch wesentliche 9—6, accessorische 5—3, bloss zufällige 2—1. Dementsprechend gestaltet sich nun der Vergleich, wenn wir nur die charakteristischen Arten notieren, folgendermassen:

Nordabhang		*Südabhang*	
Trisetum flavescens	10	Arrhenatherum elatius	10—6
Dactylis glomerata	8	Anthoxanthum odoratum	10—5
Geranium silvaticum	7	Salvia pratensis (S)	10—6
Festuca pratensis	6	Dactylis glomerata	6
Polygonum Bistorta	6	Avena pubescens	6
Agrostis vulgaris	5	Poa pratensis	5
Poa trivialis	5	Festuca pratensis	5
Festuca rubra	5	„ rubra	5
Holcus lanatus	4	Lolium perenne	4
Ranunculus acris	4	Rhinanthus major	4
Taraxacum officinale	4	Medicago Lupulina	3
Cardamine pratensis	3	Trifolium montanum	3
Trifolium pratense	3	Anthyllis Vulneraria	3
Crocus vernus	3	Tragopogon orientalis	3
Heracleum Sphondylium	3	Galium verum	3
Cynosurus cristatus	3	Cynosurus cristatus	3
Plantago lanceolata	3	Bromus erectus	3
Carum Carvi	3	„ mollis	3
Lolium perenne	3	Holcus lanatus	3

Nordabhang		*Südabhang*	
Agrostis alba	2	Knautia arvensis	2
Arrhenatherum elatius	2	Buphthalmum salicifolium (S)	2
Phleum alpinum	2	Trifolium pratense	2
Knautia arvensis	1	Plantago lanceolata	1
Polygala alpestris	1	Polygala comosa	1
Poa alpina	1	Ajuga pyramidalis (S)	1

Diese kurze Zusammenstellung resp. Gegenüberstellung, die noch ad libitum erweitert werden könnte, zeigt wohl unzweideutig den Unterschied zwischen Süd und Nord, bezw. zwischen trocken (= sonnig) und feucht (= schattig).

Sehen wir uns nun noch die wichtigsten Wiesentypen auf derselben Exposition an!

Auf der *Nordseite* dominiert sehr häufig *Trisetum flavescens,* die geschätzte *Goldhafer-Wiese* bildend. Wo dieses Gras — es wird von den Landwirten wohl mit Recht zu den besten Futtergräsern gezählt — als tonangebend auftritt, da wird das den feuchteren, resp. schlechteren Boden beherrschende *Geranium silvaticum* stark zurückgedrängt. Doch häufig genug, namentlich auf schattigen Wiesen, die wenig geweidet werden, ist dies letztgenannte Kraut vorherrschend. Wir finden daher auf den Fettmatten des Nordfusses unseres Gebirges wesentlich zwei Haupttypen: den *Trisetum flavescens*-Typus und den *Geranium silvaticum*-Typus, nach ihrem wirtschaftlichen Wert betrachtet zwei Extreme. Zwischen diesen giebt es sodann zahllose Übergangs-Typen, je nach dem Feuchtigkeitsgrade des Bodens und je nach der Nutzungsart — ob nämlich neben dem Mähen auch viel oder wenig geweidet wird —; denn durch öfteres Beweiden wird der Geranium-Typus ganz oder wenigstens teilweise verdrängt.

Dem *Trisetum flavescens*-Typus gehören hauptsächlich folgende Species an: *Festuca pratensis, F. rubra, Dactylis glomerata, Agrostis vulgaris, Lolium perenne, Taraxacum officinale, Polygonum Bistorta,* Poa trivialis, Ranunculus acris, Trifolium pratense, Tr. repens, Plantago lanceolata, Carum Carvi, Bellis perennis und Cardamine pratensis. Einige derselben können allerdings ebensogut auch dem *Geranium silvaticum*-Typus angehören; dieser weist nämlich noch folgende wesentliche Arten auf: *Deschampsia cæspitosa,* Lolium perenne, Poa trivialis, Festuca pratensis, Agrostis vulgaris, Cynosurus cristatus, Trisetum flavescens, *Polygonum Bistorta,* Trifolium pratense, Stellaria nemorum, Myosotis palustris, Ranunculus acris, Trollius europæus, *Caltha palustris* und Colchicum autumnale.

Die in den beiden Florentypen durch kursive Schrift hervorgehobenen Arten können zuweilen so stark auftreten, dass der Haupttypus unterdrückt wird und eine dieser Species die tonangebende Rolle spielt; unter ihnen ist es namentlich wieder Polygonum Bistorta, das oft nicht unbedeutende Flächen völlig beherrscht.

Auf der *Südseite* finden wir nicht so scharf markierte Wiesentypen, zumal meist mehrere Gräser zugleich dominieren wollen, und in diesem Kampf ums Dasein gelingt es nur selten einer einzelnen Species, dermassen das Terrain zu behaupten, wie das auf der Nordseite der Fall ist.

Häufig scheint uns *Arrhenatherum elatius,* das der Nordseite, nebenbei bemerkt, nahezu fehlt, tonangebend zu sein, doch nur auf kleinen Partien; denn meist machen ihm *Anthoxanthum odoratum, Dactylis glomerata, Avena pubescens* — diese drei besonders im obern Gürtel — und dann namentlich auch *Salvia pratensis,* die der Nordseite gänzlich fehlt, den Rang streitig. In der Walenstadtberg-

Mulde, wo sich die Wiesenflora auch eines wohlthuenden Feuchtigkeitsgrades erfreut, stellt sich *Trisetum flavescens* als dominierende Art ein, vermag sich aber auf den andern, trockenen Partien dieses Gebietes nicht zu halten. Als konstante Begleiter der genannten Führer auf diesen trockenen, sonnigen Matten finden wir: Poa pratensis, Festuca rubra, Lolium perenne, Holcus lanatus, Brachypodium pinnatum, Carex montana, Galium verum, Lotus corniculatus, Trifolium montanum, Tr. pratense, Medicago Lupulina, Anthyllis Vulneraria, Tragopogon orientalis, Buphthalmum salicifolium, Knautia arvensis, Rhinanthus major, Potentilla Tormentilla und, wo nicht sehr stark gedüngt ist, stets auch Bromus erectus. Sehr häufig begegnen wir hier auf Wiesen, die selten beweidet und dazu noch einseitig gedüngt werden, einem schlimmen Wiesenunkraut, das auf der Nordseite, wohl deshalb, weil man dort die Matten weit häufiger beweiden lässt, nur wenig zahlreich auftritt; es ist dies *Anthriscus silvestris,* der hier nicht selten sogar dominiert.

Überschauen wir nun zum Schlusse dieses Kapitels nochmals alle *jene Faktoren,* die unsere *Wiesenformationen beeinflussen*, so werden wir die Überzeugung gewinnen, dass die *künstlichen: Nutzung* und *Düngung,* die mächtigsten sind, dass indessen auch den *natürlichen: Bodenbeschaffenheit, Feuchtigkeit, Höhenlage, Exposition* und *Insolation* eine wesentliche Bedeutung zukommt. Da nun aber der Feuchtigkeitsgehalt des Bodens, der weitaus einflussreichste unter den natürlichen Faktoren, durch Ent- und Bewässerung sich künstlich regulieren lässt, so ist auch eine *künstliche Regulierung der floristischen Zusammensetzung des Fettmattenrasens innert gewisser Grenzen beliebig möglich.* Dieses aus der bisherigen Betrachtung

gewonnene Resultat werden wir bei Besprechung der Wiesenkultur zu verwerten wissen.

VI. Kulturformationen im engeren Sinne.

Alle bisher besprochenen Pflanzenformationen stehen mehr oder weniger unter menschlichem Einflusse. Je nach dem Grade dieses Einflusses tragen sie noch den Stempel der Ursprünglichkeit an sich, wie z. B. manche Wälder, oder sie müssen schon als *Halbkulturformation* (Krause, „Geschichte der Wiesen in Norddeutschland", in Englers botanischen Jahrbüchern, Bd. XV) aufgefasst werden, so die zuletzt besprochenen Matten und Weiden. Nun haben wir aber auch noch einige *durchaus künstliche Pflanzenbestände,* die wir als *Kulturformationen im engeren Sinne* oder (mit Gradmann) als *Vollkulturformation* bezeichnen können.

Es handelt sich hier um die *Nutz-* und *Zierpflanzen,* deren Lebensverhältnisse künstlich geregelt werden müssen: eine Summe eigentümlicher, in der freien Natur nirgends verwirklichter Lebensbedingungen schafft den Samen, Keimlingen oder jungen Pflanzen bestimmter Arten eine künstliche, bevorzugte Existenz.

„Die künstlich geschaffenen Lebensverhältnisse kommen aber jedesmal zugleich gewissen andern Pflanzenarten zu gut, die der Mensch nicht zu hegen beabsichtigt, die sich aber trotzdem regelmässig einfinden; wir nennen sie *Kulturbegleiter*. Ihr Dasein kann unter Umständen für die menschlichen Zwecke ganz gleichgültig sein; treten sie mit den Nutzpflanzen in Wettbewerb und verringern deren Ertrag, so werden sie als *Unkräuter* bezeichnet" (Gradmann).

Wir werden daher in der folgenden Betrachtung nicht nur die *Nutz-* und *Zierpflanzenkulturen* als solche, sondern auch die sie begleitenden Unkräuter zu berücksichtigen haben.

Noch sei darauf aufmerksam gemacht, dass der Gegensatz zwischen Nord- und Südabhang, wie ihn schon alle bisher besprochenen Pflanzenformationen markiert haben, gerade durch die Kulturformation noch ausdrucksvoller zur Geltung gelangt. (Siehe auch das schon erwähnte pflanzengeographische Profil.) *Weinberge, Obstgärten* und *Maisäcker* charakterisieren den *Südabhang; dagegen fehlen sie gänzlich dem Nordabhang.* Nur die *anmutigen Blumen- und die Gemüsegärten* sind *beiden* Expositionen eigentümlich. Ihre Untersuchung war mir denn auch eine Lieblingsbeschäftigung; zumal gerade diese Bauerngärten manchen wertvollen Beitrag zur Charakteristik des Landes und seiner Bewohner lieferten.

1. Die Äcker.

In Walenstadt(berg) und Quinten begegnen wir einer Anzahl kleiner Äcker, bepflanzt mit *Mais, Gerste* oder *Kartoffeln,* die nach oben zu immer seltener und kleiner werden und schliesslich als Kartoffel-Miniaturäckerchen bei cirka 1300 m ihre Grenze erreichen. Der Mais geht nicht über 1000 m, und Gerste wird höchst selten angepflanzt. Von Bedeutung sind nur noch der Anbau von *Mais* und *Kartoffeln;* doch geht auch die Produktion dieser beiden Nutzpflanzen nicht über den eigenen *Hausbedarf* hinaus.

Die *klimatischen Faktoren* wären hier einer ausgedehnten Mais- und Weizenproduktion wohl sehr günstig; aber die *orographischen* Verhältnisse, die Steilheit des Terrains, gestatten eine weitere Ausdehnung nicht; denn der Ackerbau verlangt vor allem *ebene* Flächen für den Pflug, wie wir sie auf der Thalsohle der Seez zwischen Walensee und Sargans finden.

Futtergewächse, wie *Klee, Esparsette, Luzerne* und

Runkelrüben werden höchst selten und nur auf winzig kleinen Äckerchen angebaut, so dass wir sie nicht näher zu besprechen brauchen. — Meist in *Kartoffeläckern* eingestreut, finden wir sodann noch einige *Hülsenfrüchte*, wenige *Kohlrüben* und *Kopfkohl*.

Das ist der *gesamte Ackerbau* des Südabhanges; eine weitere Ausdehnung in dieser oder jener Richtung ist aber ausgeschlossen wegen der zu starken *Neigung des Terrains*.

Am Nordabhange finden wir von all' dem nichts, als einige Miniatur-Kartoffeläckerchen, gleich denen auf der Südseite bei 1300 m; sie reichen aber höchstens bis 1150 m und gehen dermassen zurück, dass vielleicht schon in wenigen Jahren das letzte von der Bildfläche verschwindet. Der Grund liegt zwar, wie mir scheint, nicht in klimatischen oder Bodenverhältnissen, sondern im schlechten Saatgut, das zur Verwendung gelangt, eine schlechte Ernte erzeugt und damit die Mühe nicht bezahlt, die auch das kleinste Äckerchen noch erfordert.

Die Zahl der *Ackerunkräuter* ist, entsprechend der geringen Ausbreitung des Ackerbaues, keine grosse, und meist sind diese nicht speciell den Feldern eigentümlich, sondern ebensogut auch auf Schuttplätzen, in Weingärten, Blumengärten etc. verbreitet. Immerhin scheinen Equisetum arvense, Spergula arvensis, Scleranthus annuus, Euphorbia helioscopia, Convolvulus arvensis, Cirsium arvense, Campanula rapunculoides, Agrostemma Githago, Papaver Rhœas, Sinapis arvensis, Raphanus Raphanistrum und Stellaria media die Äcker zu bevorzugen.

2. Baumbestände.

Auch da herrscht wieder ein auffallender *Kontrast* zwischen *Süd-* und *Nordabhang;* fehlt doch letzterem gänz-

lich die Zierde der üppigen, fruchtbaren *Obstbäume,* die in Quinten und Walenstadtberg bis zur Alpgrenze hinauf so reichen Segen spenden. Wir finden dort wohl einige als Spaliere an Häusern und Scheunen; ihr Ertrag ist jedoch so minim, dass sie nur ihres ideellen, ästhetischen, nicht aber auch ihres materiellen Gewinnes wegen gepflanzt werden. Anders auf der Südseite. Hier bilden die verschiedenen Obstbäume nicht nur eine Zierde der Gegend, sondern leisten mit ihren Früchten in natura, oder in klingende Münze umgewandelt, einen ansehnlichen Beitrag zum Lebensunterhalte der Bewohner.

Für mich unterliegt es keinem Zweifel, dass es auch für den *Nordabhang* noch passende Obstsorten gäbe, die bei entsprechender Pflege schöne Erträge liefern würden. Es fehlt nicht am Klima, nicht am Boden, wohl aber an der richtigen Kenntnis der Verhältnisse, sowie an einer auf diese basierenden Auswahl und Pflege geeigneter Sorten.

Auf der *Südseite* haben wir, wie schon angedeutet, Obstbäume in Quinten und von Walenstadt aus, den Walenstadtberg zierend, bis zur Alp Schrina, 1300 m, d. h. überall da, wo die Wintergüter das Terrain behaupten. Alle einheimischen Obstarten sind vertreten. Am verbreitetsten sind wohl die *Äpfel-* und *Birnbäume,* die sich in manchen urwüchsigen Lokalsorten, wie wir im Kapitel über den Obstbau noch sehen werden, erhalten haben. Der *Nussbaum* ist weniger an die Wintergüter und eine direkte Pflege gebunden; er stellt sich auch ebensogern spontan im Buchenwald ein, wo er bis 1000 m steigt. Vom Steinobst überwiegt die *Kirsche;* allein auch *Zwetschgen* und *Pflaumen* sind keine Rarität. Seltener sind dagegen *Pfirsiche* und *Aprikosen.* Die *Kastanien* haben wirtschaftlich keine Bedeutung.

Auch ein Unkraut, resp. ein Parasit, der sich in

unsern Obstbaumbeständen immer wieder einstellt, muss noch erwähnt werden: es ist die *Mistel* (Viscum album), die mit besonderer Vorliebe auf dem Apfelbaum eine Herberge sucht, ausnahmsweise, als var. laxum Boiss., aber auch auf Fichten auftreten kann.

3. Die Weinberge.

Von allen Kulturarten nimmt der Weinbau in unserem Gebiete den ersten Rang ein und ist von weitgehendster ökonomischer Bedeutung; giebt es doch Familien, die fast ausschliesslich auf den Ertrag ihres Weinberges angewiesen sind. Selbstverständlich konzentriert sich das Rebland auf den Südfuss der Curfirsten, während am Nordfusse keine Spur von Reben zu finden ist; begreiflich! denn wo selbst der Obstbau versagt, da kann die Rebe schon lange nicht mehr existieren.

In Wildhaus erzählt man sich, dass die jetzt noch bestehende Zwinglihütte zur Zeit Zwinglis, also gegen das Ende des 15. Jahrhunderts, mit Rebspalieren umgeben gewesen sei. Bisher versuchte ich es jedoch vergebens, sicherzustellen, ob diese Angabe Thatsache ist oder auf Phantasie beruht. Die Möglichkeit, dass damals solche Spaliere auf der sonnigen Südfront einiger „besserer“ Hütten angepflanzt wurden, ist nicht ausgeschlossen und stände, wie wir noch sehen werden, auch mit dem damals noch vorhandenen Getreidebau scheinbar im Einklang; allein dessenungeachtet kann ich, aus später zu erörternden Gründen, das Vorhandensein von Reben in der Umgebung der 1100 m hoch liegenden Zwinglihütte vor 400 Jahren nicht verstehen und betrachte diese Behauptung vorläufig nur als eine „schöne Sage“.

Das *Rebareal* innert den Grenzen des hier in Betracht

kommenden Gebietes beträgt 22,65 ha, nämlich: Quinten 4,14 ha und Walenstadt(berg) 18,5 ha. In Quinten trifft es auf einen Kopf der Bevölkerung rund *400 m²* Rebareal *), was gewiss die enorme Bedeutung des Weinbaus speciell für diese Gemeinde am besten charakterisiert. Dieser Kulturzweig hat hier aber auch ein besonders lohnendes Revier gefunden. Eigentliche Missernten, wie sie sonst überall mehr oder weniger oft aufzutreten pflegen, sind eine Seltenheit, und die *Qualität* des „Quintner“ übersteigt diejenige des durchschnittlichen gewöhnlichen Landweines ganz bedeutend; er ist ein wahrhaft *edles Produkt.* Wer schon das Vergnügen gehabt hat, diesen Quintner an der Quelle zu kosten, wird aber nicht nur seine Güte preisen, sondern auch seine Schattenseiten, seine „Tücke“ nicht leicht vergessen.

Vom 1895er hat seiner Zeit Herr *Kantonschemiker Dr. Ambühl* Analysen gemacht, deren Resultat folgendermassen lautet:

Gemeinde	Weinsorte und Reblage		Eigentümer	Spec. Gewicht	Alkohol %	Gramme im Liter. Extrakt	Mineral-stoffe	Wein-stein	Gesamt-säure
Quinten.	Rot.	„Bündte“.	Präs. Walser.	0,994	11,4	22,40	2,94	1,50	4,30
„	Rot und Weiss.	„Lauy“.	Ferd. Walser.	0,995	9,3	18,58	2,18	1,13	4,57
Walenstadt.	Rot.	„Spündler“.	Fr. Linder.	0,994	12,0	24,16	2,18	1,64	4,83
„	Rot.	„Kalifornier“	Aug. Gubser.	0,995	11,9	26,94	3,60	1,17	3,75

Mit der *Kultur* der Reben werden wir uns bei Besprechung der wirtschaftlichen Verhältnisse noch zu beschäftigen haben. — Specifische *Unkräuter* des Rebberges giebt es wohl nicht. Die meisten Ackerunkräuter stellen sich eben auch gern im Weinberg ein, ohne für diesen besonders charakteristisch zu sein. Nach meinen Beobachtungen siedeln sich allerdings mit Vorliebe daselbst an: Euphorbia Lathyris und Senecio vulgaris.

*) In der Schweiz trifft es pro Kopf bloss 100 m².

4. Gärten.

Als ein besonders dankbares und angenehmes Feld meiner Untersuchungen betrachtete ich die Erforschung unserer *Land-* und *Bauerngärten,* die ja in der Regel *Gemüse-* und *Blumengärten* zugleich sind und eine Fülle von pflanzengeographisch interessanten Daten, wie auch von Charaktereigenschaften des Volkes in sich bergen. Sehr zutreffend sagt Wegelin *): „Die Ziergärten der Landleute sind, wie diese selbst, konservativ. Jahrhunderte lang haben sie ungefähr denselben Charakter bewahrt; heute schmückt sich die Enkelin zum Gang in die Kirche mit den gleichen ‚Maien', wie es die Grossmutter in ihren jungen Jahren gethan, und da zugleich die Ausdehnung der Blumengärten und die auf sie verwendete sorgfältige Pflege ein Massstab sind für die Hablichkeit, den Ordnungs- und Schönheitssinn der Bewohner, so gehören der Bauerngarten und seine Blumen mit zum Wesen des Volkes und Landes."

Gestützt hierauf und nicht bloss dem in mir steckenden Blumenfreunde gehorchend, glaube ich den Rahmen meiner Aufgabe nicht zu überschreiten, wenn ich bei dieser Kulturformation etwas länger verweile, als bei den bisher besprochenen, und eine relativ vollständige Florenliste unserer Bauerngärten aufzustellen versuche.

Über die *Verbreitung* unserer Gärten giebt wohl das landläufige Sprichwort: „Bei *jedem* Haus ein Garten" die beste Auskunft.

Zunächst möchte ich eine *Scheidung* zwischen Gemüse- und Blumengärten vornehmen, obwohl in Wirklichkeit beide meist vereinigt sind.

---

*) *Wegelin,* Die alten Zierpflanzen der thurgauischen Bauerngärten (Sonderabdruck aus Heft XIII der Mitteilungen der thurgauischen Naturforschenden Gesellschaft).

In den Gemüsegärten treffen wir stets einige *Wurzel- und Knollengewächse,* so sind z. B. *Daucus Carota* und *Beta vulgaris* integrierende Bestandteile von unseren Gemüsebeeten. Häufig sind auch: Brassica napobrassica, Pastinaca sativa, Cochlearia armoracia und Raphanus sativus. Von den *Zwiebelgewächsen* sind: Allium cepa, A. ascalonicum, A. sativum und A. Schœnoprasum fast in jedem Garten vorhanden. *Kohlsorten* giebt es eine Menge, doch scheint nur eine konstanter Begleiter unserer Bauerngärten zu sein: Brassica oleracea botrytis. Fast immer finden wir auch einige *Hülsenfrüchte*: Phaseolus vulgaris, Faba vulgaris, Pisum sativum, während Gurken (Cucumis sativus) und Melonen (C. melo) relativ selten sind (nur in Walenstadt). Von den *Spinat*gewächsen fehlt Spinacia oleracea sozusagen nie, auch Beta cicla brasiliensis ist häufig. Selten ist wiederum Asparagus officinalis (fehlt der Nordseite gänzlich!). Eine erst in den letzten Jahren auftretende, aber in kurzer Zeit stark verbreitete und sehr beliebte Gemüsepflanze ist *Rhabarber* (Rheum). Als eigentlicher Kosmopolit tritt der *Salat* auf; fast in keinem Gemüsebeete fehlt Lactuca sativa; auch Valerianella olitoria ist gar nicht selten. Als häufigste *Küchenkräuter* nenne ich: Petroselinum sativum, Thymus vulgaris, Origanum majorana, Anethum graveolens, Fœniculum officinale (letztere zwei nur in Walenstadt), Pimpinella anisum, Carum Carvi, Coriandrum sativum, Salvia officinalis, Lavandula spica, Mentha piperita, Artemisia Absynthium und Borrago officinalis.

Die *Blumengärten* sind das Eldorado aller Pflanzenformationen. Hier können wir uns nur mit ihrer *floristischen Zusammensetzung* befassen; ihre Pflege, und was drum und dran hängt, gehört nicht in den Kreis dieser Betrachtung.

Zu bemerken ist: dass sich der Blumenflor nicht nur auf den Garten beschränkt, nein, auch auf den breiten Fenstergesimsen oder auf eigenen Blumengestellen vor den Fenstern finden wir bei jedem Hause noch einen zweiten Flor in bezaubernder Pracht, und fast immer sind es die gleichen Lieblinge, die sich besonderer Gunst erfreuen: *Rosmarin, Pelargonien, Nelken, Rosen, Levkojen, Majoran* und *Reseda*. Ein solcher üppig prangender Blumenflor vor dem Fenster bildet den Stolz einer jeden Hausfrau.

In neuerer Zeit begnügt man sich aber nicht mehr mit diesen schon von den Ureltern übernommenen Zierpflanzen; eine ganze Reihe neueren Datums werden dazwischen gestellt, so dass sich fast von Jahr zu Jahr eine prächtigere Blumenscenerie entfaltet.

In nachstehendem Verzeichnisse versuche ich nun eine möglichst vollständige Zusammenstellung aller *im Garten und auf dem Gesimse* gepflegten Zierpflanzen innert den Grenzen des hier behandelten Gebietes zu geben. Die am häufigsten vorkommenden Arten werden durch Kursivschrift hervorgehoben; ferner werden die ausschliesslich in Töpfen kultivierten Pflanzen mit einem † und die einjährigen mit einem ⊙ bezeichnet, alle andern sind winterhart, werden aber dessen ungeachtet auch hie und da in Töpfen gehalten.*)

Anemone Hepatica L. Leberblümchen.

⊙ *Adonis autumnalis L.* Blutauge, „Bluetströpfle".

Ranunculus repens L. (gefüllt). Goldknöpfchen.

Ranunculus aconitifolius (gefüllt). Silberknöpfchen.

" asiaticus L. (gefüllt). Gartenranunkel.

Eranthis hiemalis Salisb. Winter-Eranthis.

---

*) Die Anordnung erfolgt nach Gremli, die Nomenklatur nach Vilmorin.

Helleborus niger L. Christblume.
Aquilegia vulgaris L. Garten-Aklei.
⊙ Delphinium Ajacis L. Grosser Garten-Rittersporn.
⊙ „ Consolida L. (gefüllt). Levkojen-Rittersporn.
Aconitum Napellus L. Eisenhut.
Pæonia officinalis Retz. Pfingstrose, „Buebarose".
„ *albiflora. Pall.* Chinesische Pæonie.
Epimedium alpinum L. Alpen-Sockenblume.
⊙ *Papaver somniferum L.* Gartenmohn.
⊙ „ *Rhœas L.* Feuerblume.
⊙ „ *hortense Huds.* Pæonien-Mohn.
⊙ *Matthiola annua Sw.* Sommerlevkoje.
„ *incana R. Br.* Winterlevkoje.
Cheiranthus Cheiri L. Goldlack.
Barbarea vulgaris Ait. (gefüllt). Gemeine Winterkresse.
Hesperis matronalis L. Nachtviole.
Alyssum odoratum Hort. See-Steinkraut.
Lunaria biennis Mönch. Mondviole.
⊙ Iberis amara var. hesperidiflora Hort. Weisse Schleifenblume.
⊙ Iberis umbellata L. Schirmblütige Schleifenblume.
„ sempervirens L. Immergrüne Schleifenblume.
Helianthemum grandiflorum Dec. Grossbl. Sonnenröschen.
Viola odorata L. (auch gefüllt). Wohlriech. Veilchen.
„ *tricolor L. var. hortensis Hort.* Stiefmütterchen.
⊙ *Reseda odorata L.* Gartenresede.
Dianthus Caryophyllus L. Gartennelke.
„ plumarius L. Federnelke.
„ *barbatus L.* Buschnelke, „Tschuppnägeli".
⊙ „ *chinensis L.* Chinesernelke.

⊙ *Dianthus* hybridus Brow. Brown's Nelken-Hybride.
„ hispanicus Hort. Spanische Nelke.
„ *superbus L.* Prachtnelke.
Gypsophila paniculata L. Rispiges Gypskraut.
⊙ Viscaria oculata Lindley. Garten-Pechnelke.
Lychnis chalcedonica L. Chalcedonische Lichtnelke.
„ silvestris flore pleno Hort. Waldlichtnelke.
Malva moschata L. Moschusmalve.
⊙ „ crispa L. Krause Malve.
Althæa officinalis L. Eibisch, „Ibsche".
„ rosea Cav. (gefüllt). Stockrose.
Geranium pratense L. var. flore pleno Hort. Gefüllter Storchschnabel.
† Pelargonium odoratissimum Ait. Zitronengeranium.
† „ peltatum Ait. Epheugeranium.
† „ roseum Hort. Rosengeranium.
† *Pelargonium zonale W. Gürtelgeranium.*
⊙ *Impatiens Balsamina L.* Gartenbalsamine.
Lathyrus odoratus L. Wohlriechende Platterbse, „Spanisch Bluest".
Spiræa ulmifolia Scop. Gartenspiere.
Fragaria grandiflora Ehrh. Grossblumige Erdbeere.
Rosa centifolia L. Centifolie.
„ *alba L.* var. flore pleno. Hort. Gefüllte weisse Rose.
„ *lutea L.* var. flore pleno Hort. Gefüllte gelbe Rose.
„ *damascena L.* Monatrose.
„ *muscosa Ait.* Moosrose.
Oenothera macrocarpa Pursh. Grosse Nachtkerze.
⊙ Portulaca grandiflora Lindl. Grossblütiger Portulak.
† Begonia discolor. R. Br. Zweifarbige Begonie.
Sempervivum tectorum L. Hauswurz.

† Opuntia vulgaris Mill. Feigenkaktus.
† Saxifraga sarmentosa L. Rankiger Steinbrech.
⊙ Scabiosa atropurpurea Desf. Purpur-Scabiose.
† *Aster* formosissimus Hort. Prachtaster.*)
† „ grandiflorus L. Grossblütige Aster.*)
† „ novi Belgii L. Belgische Aster.*)
„ salicifolius Ait. Zierliche Aster.
⊙ „ chinensis L. Garten-Aster.
„ parviflorus Nees. Kleine Aster.
„ brumalis Nees. Winter-Aster.
„ bicolor Hort. Zweifarbige Aster.
Bellis perennis L. (gefüllt). Massliebchen.
Rudbeckia speciosa Wender. Schöne Rudbeckie.
⊙ *Helianthus annuus L.* Einjährige Sonnenblume.
„ multiflorus L. Vielblütige Sonnenblume.
„ orgyalis Dec. Klafterhohe Sonnenblume.
Dahlia variabilis Desf. Dahlie, Georgine.
⊙ Chrysanthemum apiculatum Steetz. Goldköpfchen.
Leontopodium alpinum Cass. Edelweiss.
Tanacetum vulgare L. Gemeiner Rainfarn.
⊙ „ Balsamita L. Frauenmünze.
Achillea filipendulina Lam. Rainfarnbl. Schafgarbe.
Leucanthemum coronarium (gefüllt). Garten-Wucherblume.
Leucanthemum indicum L. (gefüllt). Herbst-Wucherblume.
† Leucanthemum frutescens L. Strauch-Wucherblume.
⊙ Senecio elegans L. Zierliches Kreuzkraut.
⊙ Zinnia elegans Jacq. Schmuck-Zinnie.
⊙ „ Haageana Reg. (auch gefüllt). Haager Zinnie.

*) Diese Species werden nicht nur in Töpfen, sondern oft auch im Freiland gezogen.

Calendula officinalis L. (auch gefüllt). Ringelblume.
⊙ *Centaurea suaveolens Hort.* Wohlriechende Flockenblume.
„ *moschata L.* Bisam-Flockenblume.
„ orientalis L. Orient-Flockenblume.
„ babylonica L. Babylonische Flockenblume.
⊙ Xeranthemum annuum L. Jährige Papierblume.
⊙ *Tagetes patula L.* (gefüllt). Gemeine Sammetblume.
⊙ „ erecta L. (gefüllt). Aufrechte Sammetblume.
Syringa vulgaris L. Flieder.
Phlox Drummondii Hooker. Drummond's Flammenblume.
„ maculata L. Gefleckte Flammenblume.
„ hybrida Hort. Bastard-Flammenblume.
„ verna Hort. Frühlings-Flammenblume.
„ subulata L. Pfriemenblättrige Flammenblume.
⊙ Convolvulus mutabilis Salisb. Purpurwinde.
⊙ „ Ipomœa L. Prachtwinde.
⊙ Ipomœa hederacea L. Epheublättrige Winde.
⊙ „ coccinea L. Scharlach-Winde.
⊙ *Tropæolum majus L.* Grosse Kapuzinerkresse.
⊙ „ *minus L.* Kleine „
⊙ Heliotropium corymbosum R. et P. Doldentraubige Sonnenwende.
Antirrhinum majus L. Grosses Löwenmaul.
Digitalis purpurea L. Roter Fingerhut.
Salvia Horminum. L. Scharlach-Salbei.
„ officinalis L. var. tricolor Hort. Dreifarbige Salbei.
Thymus vulgaris L. Thymian.
⊙ *Verbena* pulchella Sw. (gefüllt). Hübsches Eisenkraut.
⊙ „ hybrida Hort. Gartenverbene.

Primula elatior Hort. Gartenprimel.
„ grandiflora Lam. Grossblütige Primel.
„ Auricula L. Aurikel.
„ japonica A. Gray. Japanische Primel.
† „ chinensis Lindl. Chinesische Primel.
Cyclamen europaeum L. Europäisches Cyclamen.
† „ neapolitanum Ten. Neapler-Cyclamen.
† „ persicum Mill. Persisches Cyclamen.
Buxus sempervirens L. Buchsbaum.
Morus alba L. Weisser Maulbeerbaum.
„ nigra L. Schwarzer Maulbeerbaum.
† Ficus Carica L. Feigenbaum.
Cypripedium Calceolus L. Frauenschuh.
Crocus luteus Lam. Gelber Safran.
„ vernus L. Frühlings-Safran.
Iris germanica. L. Deutsche Schwertlilie.
„ florentina L. Florentinische Schwertlilie.
„ variegata L. Bunte Schwertlilie.
„ pumila L. Zwerg-Schwertlilie.
„ persica L. Persische Schwertlilie.
Galanthus nivalis L. Schneeglöckchen.
Narcissus Tazetta L. (auch gefüllt). Dolden-Narcisse.
„ calathinus L. Zurückgeschlagene Narcisse.
„ Pseudo-Narcissus L. var. flore pleno. Gemeine Narcisse.
„ odorus Willd. Wohlriechende Narcisse.
„ poëticus L. (auch gefüllt). Rotrandige Narc.
Convallaria majalis L. Wohlriechende Maililie.
Tulipa Gesneriana L. Gartentulpe.
„ suaveolens Roth. Wohlriechende Tulpe.
„ turcica Roth. Türkische Tulpe.
„ persica Willd. Persische Tulpe.

Tulipa Clusiana Dec. Clusius' Tulpe.
Lilium candidum L. (auch gefüllt). Weisse Lilie.
„ Martagon L. Türkenbund-Lilie.
„ Washingtonianum Kell. Wohlriechende Lilie.
† „ auratum Lindl. Goldband-Lilie.
„ croceum Chaix. Safran-Lilie.
„ bulbiferum L. Feuer-Lilie.
† „ giganteum Wallich. Riesen-Lilie.
Muscari racemosum Willd. Bisam-Hyazinthe.
„ moschatum Willd. Wohlriechende Hyazinthe.
Hyacinthus orientalis L. Garten-Hyazinthe.
Athyrium Filix femina Roth. Farnweibchen.
Polypodium vulgare L. Tüpfel-Farn.

Anhangsweise will ich auch noch einige fast überall gepflegte *Heilpflanzen* nennen. Es sind folgende:

Achillea Millefolium L. Schafgarbe.
Acorus Calamus L. Gemeiner Calmus.
Althæa officinalis L. Eibisch.
Arnica montana L. Wohlverlei.
Artemisia Absinthium L. Wermut.
Fœniculum officinale All. „Anis“.
Levisticum officinale Koch. Liebstöckel.
Malva vulgaris Fries. „Hus-Chäslichrut“.
„ crispa L. „Wälsches Chäslichrut“.
Matricaria Chamomilla L. „Kamillä“.
Mentha piperita Huds. Pfeffermünze.
Rosmarinus officinalis L. Rosmarin.
Tanacetum vulgare L. Rainfarn.
„ Balsamita L. Frauenmünze.
Urginea maritima L. „Heilböllä“.*)

*) Es sei hier noch speziell betont, dass besonders die *echte* Meerzwiebel kultiviert wird und nicht Ornithogalum caudatum.

Verbascum phlomoides L. „Königs-Cherza“.

Nur der Vollständigkeit wegen seien hier endlich mehrere fast immer wiederkehrende Unkräuter unserer Gärten erwähnt: Capsella Bursa-Pastoris, Stellaria media, Aethusa Cynapium, Cichorium Intybus, Taraxacum officinale, Hyoscyamus niger, Lamium album, L. purpureum, Chenopodium album, Plantago major, Polygonum aviculare, Euphorbia helioscopia, E. Peplus, Urtica dioica, Poa annua.

3. Floren-Elemente.

„Welch' hochinteressantes Schauspiel! Nicht nur im Reich der Menschen leben auf den Alpen die autochthonen Kelten, die eingewanderten kühlen Germanen und warmen Romanen zusammen; auch die Flora zeigt eine ähnliche Mischung, eine ähnliche Geschichte: ein endemisches, ein nordisches, ein mediterranes Element!“ (Christ).

Und dieser verschiedenen Elemente wollen wir noch mit einigen Worten gedenken; ist doch gerade auch das Curfirstengebirg eines der interessantesten Florenmischgebiete. In der Zeit von wenigen Stunden können wir Florenrepräsentanten vom 30. bis zum 80. Breitengrad erreichen, also Pflanzen finden, die ihre ursprüngliche Heimat im warmen Süden oder im kalten Norden haben, hier mit einheimischen Elementen den Standort teilen und sich sichtlich wohl fühlen.

Verfolgen wir nun die Geschichte unserer Flora in kurzen Zügen: Erinnern wir uns zunächst der geologischen Entwicklung unseres Gebietes. Es ist ein Sedimentgebirge, das sich erst anfangs der *Tertiärzeit* gehoben hat. Die ersten floristischen Ansiedler kennen wir nicht. Wollen wir jedoch aus Funden, die andernorts gemacht wurden,

auch Schlüsse auf unsere damalige Flora ziehen, so dürften anfangs nur Kryptogamen, nach und nach auch Gymnospermen und erst später monokotyle Angiospermen vorhanden gewesen sein. Allein erst gegen das Ende der Tertiärperiode treten solche Blütenpflanzen auf, die auch gegenwärtig noch leben, wie z. B. Buche, Eibe und Epheu; doch scheinen schon diese drei Holzgewächse nicht mehr einheimisches Produkt, sondern ostasiatischen Ursprungs zu sein. Zu Beginn des *Quartärs* war bereits der grösste Teil unserer heutigen Flora vorhanden. Nun aber folgten jene grossartigen Klimaschwankungen, die eine zwei- oder dreimalige Glacialzeit und entsprechende Interglacialzeiten hervorgerufen haben. Sie verursachten auch in der Pflanzenwelt ein Kommen und Gehen, eine förmliche Wanderung und einen immerwährenden Kampf ums Dasein, als deren Produkt sich nun die Flora in ihrem gegenwärtigen Aussehen zeitigte. Unzweifelhafte Spuren sagen uns, dass in der Glacialperiode auch unser Gebirge bis zirka 1300 m hoch in Eis gesteckt gewesen ist und somit nur ein kleiner Teil floristisch bewohnbar war.

Nunmehr verstehen wir aber auch das Vorhandensein endemischer, mediterraner und arktischer Floren-Elemente. Die arktischen Arten sind noch Relikte der Glacialzeit; die mediterranen brachte uns die warme Postglacialzeit, von deren Repräsentanten mehrere sich infolge begünstigter klimatischer Standorte bis heute neben den einheimischen halten konnten. Auf eine genaue Darstellung der Verhältnisse kann ich hier nicht eintreten; lassen sich doch die Floren-Elemente eines so kleinen Gebietes nicht für sich behandeln, sondern nur im Zusammenhange mit der Allgemeinheit, und haben wir doch neben einigen Specialarbeiten von Christ, Schröter, Gradmann, Schlatter etc.

schon ein Meisterwerk in dieser Richtung: O. Heer, „Die Urwelt der Schweiz". Unter Hinweis auf diese Arbeiten kann ich mir hier wohl versagen, die Flora in ihre Elemente einzureihen.

Nur auf die interessante Verteilung und Verbreitung der Pflanzen innerhalb des Gebietes will ich hier noch speciell aufmerksam machen. Das nun folgende Pflanzenverzeichnis mit den beigefügten Daten über Vorkommen bringt wohl diese Verhältnisse deutlich genug zum Ausdruck, so dass ich bloss auf jene Daten hinzuweisen brauche, um die floristische Eigenartigkeit unseres Gebietes auch nach dieser Seite hin zu illustrieren. Die Thatsache, dass hier typische Alpenpflanzen, wie Kernera saxatilis, Dianthus silvestris, Linum alpinum, Dryas octopetala, Saxifraga Aizoon, Valeriana tripteris, Aster alpinus, Erica carnea, Rhododendron hirsutum, Linaria alpina, Veronica fruticulosa, Erinus alpinus, Calamintha alpina, Primula Auricula und Globularia cordifolia am Südfusse der Curfirsten — am Walenseeufer — auf dem nämlichen Standorte sich wohl fühlen, wo Repräsentanten des mediterranen Elementes, wie Coronilla Emerus, Prunus Mahaleb, Sedum hispanicum, Asperula taurina, Galium rubrum, Artemisia Absinthium, Cyclamen europæum, Castanea vesca, Lilium croceum, Allium sphærocephalum, Stipa pennata, Bromus tectorum, Juniperus Sabina, Selaginella helvetica und Asplenium fontanum sich eine zweite Heimat erworben haben; die fernere Thatsache, dass einige Pflanzen, wie Gentiana pannonica und Pinus Cembra, als äusserste Vorposten ihrer Verbreitung nach Westen, bezw. nach Norden. auftreten, dass einige andere, wie Salix myrtilloides, *)

*) Wurde von O. Buser im Jahre 1890 im Curfirstengebiet zuerst aufgefunden. Sie ist als ein hochnordisches Glacialrelikt zu

Trientalis europæa und Drosera intermedia, die, wie auch Gentiana pannonica, der übrigen Schweiz nahezu oder ganz fehlen, hier jedoch längst bewährte Standorte besitzen, dass endlich der Flora-Katalog die Zahl von nahezu 1200 wildwachsenden oder verwilderten Gefässpflanzen für ein relativ so kleines Gebiet aufweist, von denen wiederum nur cirka 650 unzweifelhaft beiden Abhängen gemeinsam sind, fast alle übrigen aber ausschliesslich nur auf der Süd- oder dann auf der Nordexposition vorkommen, bekunden wohl hinlänglich *die Eigenartigkeit unseres Gebietes in pflanzengeographischer Beziehung.*

4. Floren-Verzeichnis.

Im nachstehenden Floren-Katalog habe ich die wildwachsenden und verwilderten Gefässpflanzen des ganzen hier behandelten Gebietes zusammengestellt. Dabei stütze ich mich hauptsächlich auf meine eigenen Beobachtungen, habe aber daneben auch das mir von Herrn *Museumsdirektor Dr. Wartmann* in St. Gallen gütigst zur Verfügung gestellte Herbarium des st. gallischen Museums, sowie alle mir bekannt gewordene Litteratur benutzt, so weit sie mir zuverlässig schien, vor allem: Wartmann und Schlatter, *Kritische Übersicht der Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell,* Gremli, *Exkursionsflora der Schweiz* und die *Berichte der schweizerischen botanischen Gesellschaft.* Gezählt sind nur die innert der oben konstatierten Grenzen vorkommenden Arten. Die Pflanzen, die nach Wartmann und Schlatter u. a. unserem Gebiet bisanhin zu fehlen

---

betrachten, das sich in den bayerischen Mooren noch häufig, in der Schweiz aber sonst nirgends mehr vorfindet, das aber auch in den glacialen Ablagerungen von Schwerzenbach (Zürich), von Professor Dr. Schröter fossil gefunden wurde.

schienen und seither entweder aus demselben publiziert oder von mir aufgefunden wurden, sind mit einem ! bezeichnet.

In Bezug auf Nomenklatur und Begrenzung der Arten habe ich mich wesentlich an Gremli (8. Auflage 1897) gehalten. Der Gremli'schen lateinischen Bezeichnung füge ich stets auch die deutsche und oft auch noch den gebräuchlichen Volksnamen bei, nämlich da, wo dieser von der deutschen Benennung wesentlich abweicht. Nicht ohne Interesse dürfte sodann die Rubrik „Vorkommen" sein. Die hier angewendeten Abkürzungen haben folgende Bedeutung: V = verbreitet, sp = sporadisch, s = selten, ss = sehr selten, e = einzig bekannter Standort.

Die beigesetzten Zahlen bedeuten die Höhe über Meer, geben also für jede Species die Höhenverbreitung an, z. B.: V- 2000 bedeutet = verbreitet von der Thalsohle bis 2000 m über Meer. V ohne beigesetzte Zahl bedeutet: über das ganze Gebiet verbreitet; wo keine obere Grenze angegeben, geht die Art bis auf die obersten Gipfel.

1. Ranunculaceen.

		Vorkommen	
	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Clematis Vitalba L. Gemeine Waldrebe	Niele	V - 1100	sp - 900
Thalictrum aquilegifolium L. Akleiblättrige Wiesenraute	Streustudä	sp	sp
Thalictrum minus L. Kleine Wiesenraute		sp 1600-1800	—
Thalictrum flavum L. Gelbe Wiesenraute		Thalsohle-Riet	—
Anemone Hepatica L. Dreilappiges Windröschen	Merzäblüemli	ss	—*)

*) Sehr selten! Ich fand dieses Pflänzchen sporadisch in lichten Laubwäldern des Südabhanges bis 1350 m, auf Schwaldis solche mit schneeweissen Blüten. Fehlt dem Nordabhang gänzlich!

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Anemone narcissiflora L. Narzissenblumiges Windröschen		V v 1500 an	V v 1400 an
! Anemone ranunculoides L. Hahnenfussartiges Windröschen	gäls Geissblüemli	Thalsohle	—
Anemone nemorosa L. Buschwindröschen	Merzäglöggli	V - 1500	V - 1300
Anemone alpina L. Alpenwindröschen	Hexenbesen Altmannä	V v 1500 an	V v 1300 an
! Anemone sulfurea L. Schwefelgelbes Windröschen		—	ss *)
Anemone vernalis L. Frühlingswindröschen	Fruchtstände wie bei A. alpina	ss v 1800 an	—
Ranunculus divaricatus Schrk. Spreizender Hahnenfuss	Wasser-Glintzerli	Thalsohle	—
Ranunculus aquatilis L. Wasserhahnenfuss	" "	Thalsohle	e Schwendi-seeriet
Ranunculus aconitifolius L. Eisenhutbl. Hahnenfuss	Die verschiedenen Hahnenfuss-Arten heissen je nach der Blütenfarbe und dem Vorkommen gäle, wiesse, Alpen-Glintzerli	V v 1800 an	V v 1400 an
Ranunculus platanifolius L. Platanenbl. Hahnenfuss		—	sp v 1300 an
Ranunculus alpestris L. Alpenhahnenfuss		V v 1600 an	V v 1300 an
! Ranunculus Lingua L. Grosser Hahnenfuss		Thalsohle	—
Ranunculus Flammula L. Brennender Hahnenfuss		sp Thalsohle	Moore bis 1300
Ranunculus arvensis L. Ackerhahnenfuss		sp Thalsohle	—
Ranunculus montanus Willd. Berghahnenfuss		sp v 1500 an	sp v 1300 an
Ranunculus acris L. Scharfer Hahnenfuss		V - 2000	V - 2100
Ranunculus lanuginosus L. Wolliger Hahnenfuss		sp	.sp
Ranunculus polyanthemus L.**) Vielblütiger Hahnenfuss		sp	sp
Ranunculus nemorosus Dec. Buschhahnenfuss		V - 1700	V - 1500
Ranunculus repens L. Kriechender Hahnenfuss		sp - 1000	
Ranunculus bulbosus L. Knolliger Hahnenfuss		sp - 1600	sp - 1500

*) Kommt zwischen Niederenpass und Voralpsee auf kalkarmem Gault vor, immerhin sehr selten!

**) Sehr variabel und formenreich. Vergl. Wartmann u. Schlatter a. a. O.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Ficaria verna Huds. Scharbockskraut	Gäli Geissblüemli	V - 1700	V - 1500
Caltha palustris L. Sumpfdotterblume	Osterblumä, Schmirblä	V	V
Trollius europæus L. Europäische Trollblume	Rietrollä, Alprollä	V	V
Helleborus viridis L. Grüne Niesswurz	Grüene Geissgloggä	ss	sp Wildhaus
Aquilegia vulgaris L. Gemeine Aklei	Aggeleiä	sp - 1500	—
Delphinium elatum L. Hoher Rittersporn	Rittersporä		e Hinterrisi V 1700 - 1900
Aconitum Napellus L. Wahrer Eisenhut	Isahuet	V v 1500 an	V v 1500 an
Aconitum paniculatum L. Rispiger Eisenhut		—	sp - 1800
Aconitum variegatum L. Bunter Eisenhut		—	sp 1700-1900
Aconitum Lycoctonum L. Wolfseisenhut	Wolfswurzä	sp	sp
Actæa spicata L. Aehrenförmiges Christofskraut		sp - 1500	sp - 1700

2. Berberideen.

Berberis vulgaris L. Gemeine Berberitze		V - 1500	sp - 1300

3. Nymphæaceen.

Nymphæa alba L. Weisse Seerose		Thalsohle	Schwendisee
Nuphar luteum Sm. Gelbe Teichrose	Gäli Seerosä	Thalsohle	Schwendisee

4. Papaveraceen.

Papaver Rhœas L. Klatschmohn		sp - 1000	—
Papaver somniferum L. Gartenmohn	Sattelbock	sp - 1300 (Gartenflüchtling!)	sp - 1200
! Papaver alpinum L. Alpenmohn		—	sp Hinterruck
Chelidonium majus L. Gemeines Schöllkraut	Schellchrut	sp - 1300	sp Wildhaus

5. Fumariaceen.

Corydalis cava Schw. Krt. Hohlknolliger Lerchensporn		sp - 1200	—
! Corydalis fabacea Pers. Bohnenfrüchtiger Lerchensporn		—	ss Breitenalp
Fumaria officinalis L. Gebräuchlicher Erdrauch		sp - 1000	—

6. Cruciferen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Nasturtium officinale R. Br. Gemeine Brunnenkresse	Brunnächressig	sp - 1200	sp - 1300
Nasturtium palustre Dec. Sumpfbrunnenkresse	Wildä Brunnächressig	sp - 1300	sp - 1200
Nasturtium sylvestre R. Br. Waldbrunnenkresse	„ „	sp - 600	—
Barbarea vulgaris R. Br. Gemeines Barbarakraut		sp - 1000	—
Arabis Turrita L. Thurmkrautartiges Gänsekraut		ss Thalsohle	—
Arabis alpina L. Alpengänsekraut	Alpächressig	V	V
Arabis hirsuta Scop. Rauhhaariges Gänsekraut		sp	sp
Arabis sagittata Dec. Spitziges Gänsekraut		sp - 700	—
! Arabis cœrulea All. Blaublühendes Gänsekraut		—	ss Schlewiz
! Arabis pumila Jacq. Niedriges Gänsekraut		—	ss Leistkamm
Arabis bellidifolia Jacq. Massliebchenbl. Gänsekraut		—	ss Gamserruck
Cardamine alpina Willd. Alpen-Schaumkraut	Alpäblähchrut	sp - 1900 an	sp v 1900 an
Cardamine impatiens L. Spring-Schaumkraut		sp - 1600	sp - 1500
Cardamine hirsuta L. Behaartes Schaumkraut		sp - 1100	—
Cardamine silvatica Link. Wald-Schaumkraut		sp - 1500	sp - 1300
Cardamine pratensis L. Wiesen-Schaumkraut	Blähchrut	V - 1400	V - 1300
Cardamine amara L. Bitteres Schaumkraut		sp - 1700	sp - 1900
Dentaria polyphylla W. K. Weissgelbe Zahnwurz		Vide Anmerkung! *)	
Sisymbrium officinale Scop. Gebräuchliche Rauke		sp Thalsohle	—
Alliaria officinalis Andrz Knoblauchrauke		sp Thalsohle	—
Stenophragma Thalianum Celak Thals-Schmalwand		sp Thalsohle	—

*) Diese in der Schweiz überhaupt sehr seltene Pflanze war im Curfirstengebiet bisher nur wenig bekannt. Sie ist aber gar nicht selten; am häufigsten tritt sie wohl auf Schwaldis (Südseite) auf, wo sie bei zirka 1350 m grössere Strecken beherrscht.

Dentaria digitata konnte ich bisher nicht auffinden.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Brassica campestris Dec. Feldkohlrübe		sp Thalsohle	—
Sinapis arvensis L. Ackersenf	Wildä Senf	sp - 1000	—
Erucastrum obtusangulum Rchb. Stumpfkantige Rempe		sp - 1200	sp - 1100
Diplotaxis tenuifolia Dec. Feinblättriger Doppelsame		ss Thalsohle	—
Alyssum calycinum L. Kelchfrüchtiges Steinkraut		ss Thalsohle	—
! Lunaria rediviva L. Spitzfrüchtige Mondviole	Mohblumä	sp - 1300	sp - 900
Draba aizoides L. Immergrünes Hungerblümchen	Hungerli	V	V
Draba tomentosa Wahl. Filziges Hungerblümchen		ss	sp
! Draba frigida Saut. Kaltes Hungerblümchen		—	e Hinterruck
! Draba Johannis Hest. Johannis-Hungerblümchen		—	e Schlewiz
Erophila verna E. May Frühlingshungerblümchen		sp - 1000	—
Kernera saxatilis Rchb. Steinlöffelkraut	Steiblüemli	V	V
Armoracia rusticana Fl. Wett. Meerrettich		sp Thalsohle	Gartenflüchtling!
Thlaspi rotundifolium Gaud. Rundblättriges Täschelkraut		sp v 1900 an	sp v 1900 an
Biscutella lævigata L. Gemeines Brillenschötchen	Brillätäschli	V	V
Lepidium campestre R. Br.*) Feldkresse.		sp Thalsohle	—
Lepidium Draba L. Graue Kresse		e Walenstadt (Seemühle)	—
Hutchinsia alpina R. Br. Alpenkresse	Gamsblüemli	V v 1000 an	V v 1000 an
Capsella Bursa-pastoris Mönch. Hirtentäschchen		V - 2000	V - 1900
Raphanistrum Lampsana Gärt Hederich		V - 1000	—

*) Wartmann zählt L. latifolium L., gestützt auf eine Angabe von Gaudin (Flora helvet., IV., pag. 212), wonach sie in Walenstadt eingebürgert sein soll, auch zur St. Galler Flora. Da jedoch in neuerer Zeit kein Exemplar dieser Pflanze mehr gefunden werden konnte, nehme ich sie in diesem Verzeichnisse nicht mehr auf.

7. Cistineen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Helianthemum œlandicum Wahlb. Oeländisches Sonnenröschen		sp v 1000 an	V v 1000 an
Helianthemum vulgare Dec. Gemeines Sonnenröschen		V	V

8. Violarieen.

Viola palustris L. Sumpfveilchen	Rietviönli	sp - 1800	sp - 1600
Viola hirta L. Kurzhaariges Veilchen	Wildes Viönli	sp 1100	—
Viola collina Bess. Hügelveilchen	„ „	e Walenstadt	—
Viola alba Bess. Weisses Veilchen	Wiesses Viönli	sp Walenstadt	—
Viola odorata L. Wohlriechendes Veilchen	Viönli	V - 1500	—
Viola mirabilis L. Verschiedenblütiges Veilchen		sp - 1000	—
Viola silvatica Fr. Waldveilchen	Waldviönli	sp - 1500	—
Viola canina L. Hundsveilchen	Hundsviönli	sp - 1500	sp - 1500
Viola biflora L. Zweiblütiges Veilchen	Bergviönli	V - 800	V - 800
! Viola cenisia L. Ganzblättriges Veilchen	„	—	e Hinterruck
! Viola calcarata L. Gesporntes Veichen	„	—	ss *)
Viola tricolor L.**)	Wälsches Viönli	sp	sp

9. Resedaceen.

Reseda lutea L. Gelber Wau	Wildä Reseedi	Thalsohle	
Reseda odorata L.***) Wohlriechender Wau	Reseedi	Gartenflüchtling !	

10. Droseraceen.

Drosera rotundifolia L.****) Rundblättriger Sonnenthau	Insektäfresser		V - 1400

---

*) Nach Wartmann ist auch dieses Veilchen im Curfirstengebiet bisher noch nicht beobachtet worden; ich fand es jedoch ziemlich verbreitet zuoberst auf Breitenalp (Nordseite).

**) V. tricolor bildet verschiedene Varietäten, von denen var. bella und var. arvensis wohl die häufigsten sind.

***) Fast in allen Gärten; hie und da verwildert.

****) Auf der Nordseite sehr verbreitet, geht hier an geeigneten Standorten bis 1400 m, so z. B. im Ölbergsumpf.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Drosera anglica Huds. Langblättriger Sonnenthau		—	e Munzenriet
! Drosera obovata M. K. Mittlerer Sonnenthau		—	e Wiesli
Parnassia palustris L. Sumpfparnassie	Studentärösli	V	V

11. Polygaleen.

Polygala Chamæbuxus L. Buchsblättrige Kreuzblume		V	V
Polygala vulgaris L. Gemeine Kreuzblume		V - 1500	sp - 1300
Polygala comosa L. Schopfige Kreuzblume		V - 1500	sp - 1300
Polygala alpestris L. Waldkreuzblume		sp	sp
Polygala amarella Crantz Bittere Kreuzblume		V - 1900	sp - 1800

12. Sileneen.

Dianthus superbus L. Prachtnelke	Rietnägeli	V	V
Dianthus cæsius Sm. Blaugrüne Nelke	Grabnägeli	e Walenstadt	—
Dianthus silvestris Wulf. Wilde Nelke	Bergnägeli	V	V
! Gypsophila muralis L. Mauergypskraut		e Walenstadt	—
Gypsophila repens L. Kriechendes Gypskraut		V	V
Saponaria officinalis L. Gebräuchliches Seifenkraut		sp Thalsohle	—
Saponaria ocymoides L. Liegendes Seifenkraut		V - 1500	—
Silene inflata Sm. Aufgeblasenes Leimkraut	Chlepfer	V - 2000	V - 1800
Silene acaulis L. Stengelloses Leimkraut	Alpäpolster	V v 1000 an	V v 1300 an
Silene rupestris L. Felsenleimkraut		sp v 1700 an	sp v 1500 an
Silene nutans L. Nickendes Leimkraut		V	V
Heliosperma quadrifidum Rchb. Vierspaltiger Strahlensame		sp v 700 an	sp an
! Melandrium noctiflorum Fries Gemeine Nachtnelke		sp - 900	—
Melandrium vespertinum Mart. Wiesen-Nachtnelke		e Walenstadt (W. u. Schl.)	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Melandrium diurnum Crep. Waldnachtnelke		sp	V
Lychnis flos cuculi L. Kukuks-Lichtnelke	Rossnägeli	V	V
Agrostemma Githago L.	Kornnägeli	V - 1200	—

13. Alsineen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Spergula arvensis L. Ackerspark		sp - 1200	—
Sagina procumbens L. Liegendes Mastkraut		ss Thalsohle	—
! Sagina nodosa Fenzl. Knotiges Mastkraut		—	e Wildhaus
Sagina Linnæi Presl. Felsenmastkraut		V - 1800	V - 1800
Alsine Cherleri Fenzl. Cherlers Miere		V v 1800 an	V v 1500 an
Alsine verna Bartl. Frühlingsmiere	Sandchrut	V v 1800 an	V v 1500 an
Mœhringia trinervia Clair. Dreinervige Möhringie		sp - 1700	sp - 1700
Mœhringia muscosa L. Moosartige Möhringie		sp - 1700	sp - 1500
Mœhringia polygonoides M. K. Knöterigartige Möhringie		sp v 1500 an	sp v 1300 an
Arenaria ciliata L. Gewimpertes Sandkraut	Sandblüemli	V v 1500 an	V v 1300 an
Arenaria serpyllifolia L. Quendelblättriges Sandkraut		sp - 800	—
Arenaria leptoclados Guss. Zierliches Sandkraut		sp - 800	—
Stellaria nemorum L. Waldsternmiere		sp - 1700	sp - 1600
Stellaria media Cyrill. Gemeine Sternmiere	Hennädarm	V - 1900	V - 1900
Stellaria graminea L. Grasblättrige Sternmiere		sp - 1500	—
Cerastium trigynum Vill. Dreigriffelige Sternmiere		ss	sp v 1500 an
Cerastium glomeratum Geknäueltes Hornkraut		sp - 1500	sp - 1400
Cerastium triviale Link. Gemeines Hornkraut		V - 1900	V - 1800
! Cerastium latifolium L. Breitblättriges Hornkraut		—	e Schlewiz 1900

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Cerastium alpinum L. Alpenhornkraut		V v 1400 an	V v 1400 an
Cerastium alp. lanatum Lam. Wolliges Alpenhornkraut		Niederenpass (W. u. Schl.)	—
Cerastium arvense L.*) Ackerhornkraut		sp	sp
Malachium aquaticum Fr. Wasserweichkraut		Thalsohle	—

15. Lineen.

Linum catharticum L. Purgierlein		V - 1900	V - 1800
Linum alpinum L.**) Alpenlein		V - 1900	—

16. Malvaceen.

Malva silvestris L. Wilde Malve	Chäslechrut	sp - 1000	—
Malva neglecta Wallr. Gemeine Malve	"	V - 1500	V - 1300
Malva moschata Wohlriechende Malve		?	sp Alt-St. Joh.

17. Tiliaceen.

Tilia platyphylla Scop. Sommerlinde		sp - 1300	—
Tilia ulmifolia Scop. Winterlinde		sp - 1300	—

18. Hypericineen.

Hypericum humifusum L. Niedergestrecktes Johanniskraut		ss	ss
Hypericum perforatum L. Gemeines Johanniskraut	Hannischrut	V	V
Hypericum quadrangulum L. Vierkantiges Johanniskraut		V - 1900	V - 1900
Hypericum tetrapterum Fries Vierflügliges Johanniskraut		sp Thalsohle	—
Hypericum montanum L. Bergjohanniskraut		sp - 1000	sp - 1100

*) Von C. arvense L. sind die beiden Varietäten: strictum Hänk. und viscidulum Grml. eingebürgert.

**) Was Wartmann a. a. O. pag. 83 über L. alpinum aussagt: „Sehr selten und an den wenigen Standorten nur sparsam“, kann nur für die nördlichen Gegenden des Kantons gelten; für das Curfirstengebiet kann ich auf Grund eigener Beobachtungen konstatieren, dass auf der südlichen Alpterrasse diese Pflanze stellenweise stark dominiert, manchmal sogar grosse Flächen mit einem scheinbar ununterbrochenen blauen Teppich überziehend.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Hypericum hirsutum L. Rauhhaariges Johanniskraut		ss	—

19. Acerineen.

Acer Pseudoplatanus L. Bergahorn	Uhorn	sp	sp
Acer platanoides L. Spitzahorn	Wälschä Uhorn	ss	—
Acer campestre L. Feldahorn	Zwerg-Uhorn	s	—

20. Ampelideen.

Vitis vinifera L. Vgl. pag. 249 ff.
Echte Weinrebe

21. Geraniaceen.

Geranium Robertianum L. Stinkender Storchschnabel	Agathachrut	V	V
Geranium palustre L. Sumpfstorchschnabel	Rietgranium	sp - 1000	sp b. Wildhaus
Geranium silvaticum L. Waldstorchschnabel	Hummelchrut	sp u. z. T. V.	V
Geranium sanguineum L. Blutroter Storchschnabel	Bluetchrut	sp - 700	—
Geranium columbinum L. Taubenstorchschnabel		sp - 700	—
Geranium dissectum L. Zerschlitzter Storchschnabel		ss Thalsohle	—
Geranium molle L. Weicher Storchschnabel		sp Thalsohle	—
Geranium pyrenaicum L. Pyrenäischer Storchschnabel	Wildä Granium	sp - 1000	sp - 1000
Geranium pusillum L. Kleiner Storchschnabel		sp Thalsohle	—
! Erodium cicutarium L'Hérit. Schierlingsblättriger Reiherschnabel		e Walenstadt	—

22. Balsamineen.

! Impatiens noli me tangere L. Empfindliches Springkraut	Häxlichrut, Rüehr mi nüd a	sp - 1000	sp - 1000

23. Oxalideen.

Oxalis Acetosella L. Gemeiner Sauerklee	Guggerbrot	V - 1800	V - 1700

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Oxalis corniculata L. Gehörnter Sauerklee		sp	—

24. Celastrineen.

Evonymus europæus L. Gemeiner Spindelbaum	Pfaffächäppli	sp - 1500	—
Evonymus latifolius Scop. Breitblättriger Spindelbaum	„	sp - 1500	sp - 1300

25. Rhamneen.

Rhamnus cathartica L. Gemeiner Wegdorn	Krüzdorn	sp - 1000	ss
Rhamnus pumila L. Niedriger Wegdorn		ss	ss
Frangula Alnus Mill. Faulbaum	Ful-, Pfiffäholz	V - 1500	V - 1300

26. Papilionaceen.

! Genista tinctoria L. Färberginster		e an Felsen ob Quinten	—
Ononis procurrens Wallr. Kriechende Hauhechel	Hächlä	sp - 1500	sp - 1300
Ononis spinosa Wallr. Dornige Hauhechel	„	sp - 1200	—
Anthyllis Vulneraria L. Gemeiner Wundklee	Vogelchlee	V	V
Medicago sativa L. Luzerne	Futterchlee	sp u. z. T. V - 1300	—
Medicago Lupulina L. Hopfen-Schneckenklee	Schofchlee	V - 1900	V - 1800
Medicago falcata L. Sichel-Schneckenklee		V - 1000	—
Melilotus alba Desr. Weisser Honigklee		V - 1000	—
Melilotus arvensis Wallr. Gemeiner Honigklee		V - 1500	sp
Melilotus altissima Thuil. Gelber Honigklee		V Thalsohle	—
Trigonella cœrulea Ser. Schabziegerklee	Gartä-Ziegerchrut	Gartenflüchtling !	
Trifolium fragiferum L. Erdbeerartiger Klee		sp Thalsohle	—
Trifolium arvense L. Ackerklee		sp Thalsohle	—
! Trifolium incarnatum L. Blutroter Klee	Wälschä Chlee	sp Thalsohle	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
! Trifolium ochroleucum Huds. Blassgelber Klee		Vide Anmerkung*)	
Trifolium medium L. Mittlerer Klee		sp - 1500	sp - 1300
Trifolium pratense L. Wiesenklee	Rotä Süger	V	V
! Trifolium alpinum L. Alpenklee		ss	—
Trifolium montanum L. Bergklee	Magärä Süger	V	V
Trifolium repens L. Kriechender Klee	Wiessä Süger	V - 1800	V - 1800
Trifolium hybridum L. Bastardklee	Fremdä Chlee	ss Thalsohle	—
Trifolium badium Schreb. Braunklee	Brunä Süger	V	V
Trifolium minus Sm. Kleiner Klee		sp - 1500	sp - 1300
Trifolium Thalii Vill. Rasenbildender Klee	Bergsüger	V - 1200	V - 1200
Trifolium campestre Schreb. Liegender Klee		sp Thalsohle	—
Trifolium aureum L. Goldgelber Klee	Goldigä Süger	s - 1100	s - 1100
Lotus uliginosus Schk. Sumpf-Schotenklee		—	sp Thalsohle
Lotus corniculatus L. Gemeiner Schotenklee		V	V
Tetragonolobus siliquosus Roth. Spargelerbse		sp Thalsohle	—
Robinia Pseudacacia L. Falsche Akazie		Anlagenflüchtling!	
Phaca alpina Wulf. Alpen-Berglinse	Gamserbsä	ss	—
Phaca frigida L. Gletscher-Berglinse	„	sp v 1800 an	—
Oxytropis campestris Dec. Feld-Spitzkiel	Spitzchlee	V v 1600 an	V v 1500 an
Oxytropis montana Dec. Berg-Spitzkiel	„	V v 1900 an	V v 1400 an
Astragalus australis Lam. Südlicher Tragant		—	sp

*) Soll schon mehrmals bei Quinten aufgefunden worden sein. Ich selbst konnte ihn nicht entdecken, nehme aber dennoch keinen Anstand, ihn in dieses Verzeichnis aufzunehmen, weil er schon vor mehreren Jahren in Weesen und Amden von Jäggi beobachtet wurde und seine Verbreitung nach dem nahen Quinten sehr begreiflich ist.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Astragalus alpinus L. Alpentragant		V v 1800 an	—
Astragalus glycyphyllus L. Süssholzblättriger Tragant		V - 1100	—
Coronilla Emerus L. Strauchige Kronwicke	Holzwickä	sp - 1300	—
Hippocrepis comosa L. Schopfiger Hufeisenklee		V - 1800	V - 1700
Hedysarum obscurum L. Dunkler Süssklee	Bergerbsli	V v 1700 an	V v 1600 an
Onobrychis viciæfolia Scop. Gemeine Esparsette	Espärä	V - 700	—
Onobrychis montana Dec. Bergesparsette	Alpä-Espärä	V v 1100 an	ss
! Vicia hirsuta Koch Haarige Wicke		e Walenstadt	—
! Vicia tetrasperma Schreb. Viersamige Wicke		e Walenstadt	—
Vicia dumetorum L. Gebüschwicke	Hagwickä	ss	ss
Vicia silvatica L. Waldwicke	Studäwickä	V - 1700	ss
Vicia Cracca L. Vogelwicke		V - 1300	sp - 1200
Vicia sepium L. Zaunwicke	Vogelchrut, Heuwickä	V - 1800	V - 1700
Vicia Faba L. Saubohne Vicia sativa L. Futterwicke Pisum sativum L. Saaterbse Phaseolus vulgaris L. Gewöhnliche Bohne Phaseolus nanus L. Kleine Bohne Lathyrus sativus L. Saat-Platterbse	Gebaut und sporadisch verwildert		
Lathyrus pratensis L. Wiesen-Platterbse	Wildi Erbsä	V - 1800	V - 1700
Lathyrus silvestris L. Wald-Platterbse	„	sp - 1400	—
Lathyrus vernus Bernh. Frühlings-Platterbse	„	sp - 1000	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Lathyrus luteus Peterm. Gelbe Platterbse		sp	sp
Lathyrus niger Bernh. Schwarze Platterbse		sp Thalsohle	—

29. Amygdaleen.

Prunus spinosa L. Schwarzdorn	Schlehä	V	sp
Prunus insititia L. Haferschlehe	Wildi Pflumä	s Walenseeufer	—
Prunus domestica L. Zwetschge		Hie u. da verwildert a. Südfusse	
Prunus avium L. Süsskirsche	Chriesi	sp - 1300	sp - 1000
Prunus Cerasus L. Sauerkirsche		sp Südfuss	—
Prunus Mahaleb L. Steinkirsche	Steichriesi	V - 1100	—
Prunus Padus L. Traubenkirsche		V - 1300	sp - 1100

30. Spiræaceen.

Spiræa Aruncus L. Federbusch-Spierstaude		sp - 1700	sp - 1100
Spiræa Ulmaria L. Sumpf-Spierstaude	Bienlichrut	V	V

31. Rosaceen.

Dryas octopetala L. Achtblättrige Dryade	Silberwurzä	V v 700 an	V
Geum urbanum L. Echte Nelkenwurz		V - 1300	sp - 1200
Geum rivale L.*) Ufernelkenwurz		V - 1900	V - 1700
Sieversia montana Sprgl. Bergnelkenwurz		V v 1500 an	V v 1400 an
Rubus Idæus L. Himbeerstrauch		V	V
Rubus polymorphus L.**) Brombeerstrauch		V	V
Fragaria grandiflora Ehrh. Grossblütige Erdbeere	Welschi Erdbeeri	Gartenflüchtling!	

*) Der Bastard: Geum rivale × Sieversia montana = Geum inclinatum Schleich. wurde nach Wartmann schon vor mehreren Jahren von Dr. Feurer auf dem Käserruck entdeckt.

**) Vergl. Wartmann und Schlatter pag. 127.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Fragaria elatior Ehrh. Hochstenglige Erdbeere		sp - 1700	sp - 1500
Fragaria vesca L. Walderdbeere		V - 1900	V - 1700
Comarum palustre L. Sumpfblutauge	Wildi Bluettröpfli	ss	V 1100 - 1400
Potentilla Fragariastrum Ehrh. Erdbeerartiges Fingerkraut		V - 1800	V - 1500
Potentilla caulescens L. Langstengliges Fingerkraut		V - 1700	—
Potentilla anserina L. Gänsefingerkraut	Ganschrut	V - 1700	V - 1500
Potentilla Tormentilla Neetz Tormentill-Fingerkraut		V	V
Potentilla reptans L. Kriechendes Fingerkraut		V	V
! Potentilla argentea L. Silberweisses Fingerkraut	Ripplichrut	ss	ss
Potentilla aurea L. Goldgelbes Fingerkraut	Goldrösli	V v 1500 an	V
Potentilla salisburgensis Hänk. Alpenfingerkraut		sp v 1500 an	sp v 1500 an
Potentilla verna auct. Frühlings-Fingerkraut		sp - 1300	ss
Potentilla minima Hall. F. Kleinstes Fingerkraut		ss nur auf den obersten Grasplätzen	
! Sibbaldia procumbens L. Niedergestreckte Sibbaldie		—	e Schlewitz Obersäss
Agrimonia Eupatoria L. Gemeiner Odermennig		sp - 1500	sp - 1100
Rosa alpina L.*) Alpenröschen		V	V
Rosa rubiginosa L. Weinrose	Frauärösli	sp - 1500	—
Rosa canina L. Hundsrose		sp	sp
Rosa abietina Gren. Waldrose		e Lochezen (Walenseeufer)	—
Rosa rubrifolia L. Felsenrose		sp Walenseeufer	-

*) Bei der Aufzählung der Rosen, deren eminente Vielgestaltigkeit eine genaue Spezies- und Varietätenunterscheidung nur auf Grund eingehender, spezieller Studien ermöglicht, wozu mir leider die Zeit fehlte, beschränke ich mich auf wenige Namen und verweise auf: Christ, die Rosen der Schweiz, Basel 1873, und Keller, die wilden Rosen der Kantone St. Gallen und Appenzell. (Jahresbericht der Naturwissenschaftl. Gesellschaft St. Gallen 1895/96.)

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Rosa micrantha Sm.*) Fleischrose		sp Walensee-ufer	—
Rosa agrestis Savi*) Ackerrose		sp Walensee-ufer	—
Rosa arvensis Huds. Feldrose		sp - 1000	—

32. Sanguisorbeen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Alchemilla fissa Schum. Gespaltener Taumantel		sp immerhin s oberhalb der Holzgrenze	
Alchemilla vulgaris L. Gemeiner Taumantel	Frauämänteli	V	V
Alchemilla alpina L. Alpen-Taumantel	Silbermänteli	V	V
Alchemilla montana Willd. Berg-Taumantel		—	sp
Alchemilla flabellata Bus. Weichhaariger Taumantel		ss	ss
Alchemilla pastoralis Bus. Hirten-Taumantel		sp	sp
Sanguisorba officinalis L. Gebräuchlicher Wiesenknopf		V Thalsohle	sp Wildhaus
! Sanguisorba dictyocarpa Sp. Welscher Wiesenknopf		sp	ss

33. Pomaceen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Mespilus germanica L. Gemeine Mispel		Verwildert?	—
Cratægus oxyacantha L. Gemeiner Weissdorn		V - 1700	sp - 1300
Cratægus monogyna Jacq. Eingriffeliger Weissdorn		sp - 1700	ss 1300
Cotoneaster vulgaris Lindl. Gemeine Zwergmispel		ss Südfuss	—
Cotoneaster tomentosa Lindl. Filzige Zwergmispel		ss Südfuss	—
Cydonia vulgaris Pers. Gemeine Quitte		Wohl nur gepflanzt!	
Pirus Malus L. Apfelbaum		sp - 1500	sp - 1200
Pirus communis L. Birnbaum		sp - 1500	ss
Sorbus aucuparia L. Vogelbeerbaum	Schwie-Eschä	V - 1900	V - 1900
Sorbus Aria Crantz. Weissfilzige Eberesche	Mehlbeerbaum	V - 1500	sp - ?

*) Von Prof. Dr. Schröter vor einigen Jahren am Walenseeufer entdeckt.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Sorbus Chamaemespilus Crantz Zwerg-Eberesche		V v 1700 an	V v 1500 an
! Sorbus scandica Fr. Schwedische Eberesche		sp Walensee- ufer	—
Aronia rotundifolia Pers. Rundblättrige Felsenmispel		sp - 1000	—

34. Onagrarieen.

Epilobium spicatum Lam. Schmalblättriges Weidenröschen	Waldrösli	V - 1700	V - 1700
Epilobium Fleischeri Hochst. Fleischers Weidenröschen		sp - ?	sp - ?
Epilobium hirsutum L. Zottiges Weidenröschen		sp - 1000	—
Epilobium parviflorum Schreb. Kleinblütiges Weidenröschen		V - 1500	V - 1100
Epilobium montanum L. Bergweidenröschen		V - 1600	V - 1500
! Epilobium collinum Gmel. Hügelweidenröschen		e Walenstadt	—
Epilobium palustre L. Sumpfweidenröschen		—	sp - 1500
Epilobium trigonum Schrk. Dreikantiges Weidenröschen		V v 1000 an	V v 1000 an
Epilobium roseum Schreb. Rosenrotes Weidenröschen		V - 1100	V - 1100
Epilobium alsinefolium Vill. Mierenblättriges Weidenröschen		sp - ?	sp - ?
Epilobium anagallidifolium Lam. Alpenweidenröschen		sp v 1700 an	sp v 1700 an
Oenothera biennis L. Zweijährige Nachtkerze		sp Thalsohle	—
Circæa lutetiana L. Gemeines Hexenkraut		V - 1000	—
Circæa alpina L. Alpen-Hexenkraut		V v 800 an	V
Circæa intermedia Ehrh. Mittleres Hexenkraut		sp - 1000	—

35. Halorageen.

! Myriophyllum verticillatum L. Quirlblütiges Tausendblatt		ss Thalsohle	—

36. Hippurideen.

! Hippuris vulgaris L. Gemeiner Tannenwedel		sp Thalsohle	—

37. Callitrichineen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Callitriche stagnalis Scop. Sumpfwasserstern		sp - ?	sp - 1250
Callitriche vernalis Kütz. Frühlingswasserstern		sp - 1700	sp - 1700

39. Lythrarieen.

Lythrum Salicaria L. Gemeiner Weiderich	Blueterich	V - 1700	V - 1500

40. Tamariscineen.

Myricaria germanica Desv. Deutsche Tamariske		sp am Walensee	—

41. Philadelpheen.

Philadelphus coronarius L. Wohlriechender Pfeifenstrauch		Gartenflüchtling!	

42. Cucurbitaceen.

Cucurbita Pepo L. Gemeiner Kürbis	Chürbsä	Wohl nur gebaut!	

43. Portulacaceen.

Portulaca oleracea L. Gemeiner Portulak		Gartenflüchtling!	
Portulaca sativa Haw. Breitblättriger Portulak		Gartenflüchtling!	

44. Paronychieen.

Herniaria glabra L. Glattes Bruchkraut		e Staad b. Walenst. (W. u. Schl.)	—

45. Sclerantheen.

Scleranthus annuus L. Jähriger Knäuel		sp - ?	—

46. Crassulaceen.

Sedum maximum Lut. Grosse Fetthenne	Wälschä Murpfeffer	sp - 700	—
Sedum hispanicum L. Spanische Fetthenne		sp - 1300	sp - 1100
Sedum villosum L. Drüsighaarige Fetthenne		—	sp
Sedum atratum L. Schwärzliche Fetthenne		V v 1000 an	V
Sedum annuum L. Jährige Fetthenne		—	e Schlewitz

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Sedum album L. Weisse Fetthenne	Steiroggä	sp	sp
Sedum dasyphyllum L. Dickblättrige Fetthenne	Steipfeffer	sp - 1800	sp - 1700
Sedum sexangulare L. Sechszeilige Fetthenne		ss	ss
Sedum rupestre L. Zurückgekrümmte Fetthenne		e Walenstadt	—
Sempervivum tectorum L. Gemeine Hauswurz	Huswurzä	sp	sp
Sempervivum montanum L.*) Berg-Hauswurz		sp	sp

48. Grossularieen.

Ribes Grossularia L. Gemeine Stachelbeere	Chruslä	Gartenflüchtlinge.	
Ribes rubrum L. Rote Johannisbeere	Sannthannisbeeri	Gartenflüchtlinge.	
Ribes nigrum L. Schwarze Johannisbeere	"	Gartenflüchtlinge.	
Ribes alpinum L. Alpen-Johannisbeere	Wildi Sannthannisb.	sp - ?	sp - ?

49. Saxifrageen.

Saxifraga oppositifolia L. Gegenblättriger Steinbrech **)		V v 1500 an	V v 1400 an
Saxifraga Aizoon Jacq. Traubenblütiger Steinbrech		V	V
Saxifraga cæsia L. Blaugrüner Steinbrech		sp v 1000 an	sp
Saxifraga cuneifolia L. Keilblättriger Steinbrech		sp - ?	sp - ?
Saxifraga stellaris L. Sternblütiger Steinbrech		V v 1000 an	V
Saxifraga aizoides L. Immergrüner Steinbrech		V	V
Saxifraga aspera L. Rauhhaariger Steinbrech		—	sp
Saxifraga bryoides L. Moosartiger Steinbrech		sp	sp
Saxifraga varians Sieb. Veränderlicher Steinbrech		V v 1500 an	sp v 1500 an
Saxifraga planifolia Lap. Flachblättriger Steinbrech		sp - ?	sp - ?
Saxifraga androsacea L. Mannsschildartiger Steinbrech		V v 1400 an	V v 1400 an

*) S. arachnoideum L. suchte ich im ganzen Gebiete vergebens.

**) Die Steinbrecharten werden im Volksmund hin und wieder auch *Felsbrecherli* oder *Gamsbliüemli* genannt.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Saxifraga rotundifolia L. Rundblättriger Steinbrech		V v 800 an	V
Saxifraga mutata L. Wechselblättriger Steinbrech		—	V
! Saxifraga stenopetala Gaud. Schmalblättriger Steinbrech		—	e Schlewitz
Chrysosplenium alternifol. L. Wechselblättriges Milzkraut	Fröschächrut	V	V

50. Umbelliferen.

Sanicula europaea L. Heilkraut (Sanikel)	Zaniggeli	V - 1300	sp - 1200
Astrantia minor L. Kleine Sterndolde		—	e Zustollen (W. u. Schl.)
Astrantia major L. Grosse Sterndolde	Isächrut, Rietdoldä	V v 1000 an	V
Astrantia alpina L. Alpensterndolde		sp - ?	—
Cicuta virosa L. Giftiger Wasserschierling	Giftchrut	—	e Schwendi-seeriet
Petroselinum sativum Hoffm. Petersilie	Peterli	Gartenflüchtling!	
Apium graveolens L. Sellerie	Zellerli	Gartenflüchtling!	
Aegopodium Podagraria L. Gemeiner Geissfuss	Schneggächrut	V - 1700	V - 1500
Carum Carvi L. Gemeiner Kümmel	Chümmi	V - 2000	V - 1800
Pimpinella magna L. Grosse Biebernell	Pimpernellä	V - 1500	V - 1500
Pimpinella Saxifraga L. Gemeine Biebernell	„	sp - 1600	sp - 1500
! Berula angustifolia L. Schmalblättrige Berle		e Walenstadt	—
Bupleurum ranunculoides L. Hahnenfussartiges Hasenohr		V	V
! Bupleurum rotundifolium L. Rundblättriges Hasenohr		e Walenstadtberg	—
Aethusa Cynapium L. Hundspetersilie		sp - 1000	—
Foeniculum officinale All. Gebräuchlicher Fenchel		Gartenflüchtling.	
Athamanta cretensis L. Alpen-Augenwurz	Steiwurzä	sp	sp
Silaus pratensis Bess. Wiesen-Silau	Wildä Fenchel	sp Thalsohle	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Meum Mutellina Gärtn. Alpen-Bärenwurz	Mutteli	V v 1500 an	V v 1300 an
Pachypleurum simplex Rchb. Einfacher Flügelsame		sp v 1800 an	V v 1800 an
! Selinum carvifolia L. Kümmelblättrige Silge		sp - ?	—
Levisticum officinale Koch. Liebstöckel		Gartenflüchtling!	
Angelica silvetris L. Wald-Engelwurz	Sprützä, Streurohr	V - 1700	V - 1500
Pastinaca sativa L. Gemeine Pastinak		sp - 1000	—
Peucedanum Ostruthium Koch Meisterwurz		sp v 1500 an	sp v 1500 an
Heracleum Sphondylium L. Gemeine Bärenklau	Uebrich Emdchirbel	V - 1800	V - 1800
Laserpitium latifolium L. Breitblättriges Laserkraut	Chrottästudä	V v 1300-1800 (W. u. Schl.)	—
Laserpitium Siler L. Rosskümmelartiges Laserkraut	„	sp - 1200	—
Daucus Carota L. Gemeine Möhre	Wildi Rüebli	sp - 1700	—
Torilis Anthriscus Gmel. Hecken-Borstendolde	Chlättä	V - 800	—
Anthriscus silvestris Hoffm. Wiesenkerbel	Rosschümmi	V - 1500	V - 1500
! Anthriscus nitida Garck. Alpenkerbel		ss	ss
Chaerophyllum Cicutaria Vill. Rauhhaariger Kälberkropf	Tüfelschrut	V - 1700	V - 1600
Chaerophyllum Villarsii Koch. Villars Kälberkropf	„	V - 1800	sp - 1500
Chaerophyllum aureum L. Gelbfrüchtiger Kälberkropf	„	sp - 1500	sp - 1300
! Chaerophyllum temulum L. Betäubender Kälberkropf		ss	ss
! Conium maculatum L. Gefleckter Schierling		e Walenstadt	—

51. Araliaceen.

Hedera Helix L. Gemeiner Epheu		V - 1800	V - 1600

52. Corneen.

Cornus sanguinea L. Roter Hornstrauch		V - 1600	V - 1400

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Cornus mas L. Cornelkirsche		Verwildert?	—

53. Loranthaceen.

Viscum album L. Weisse Mistel	Vogelchläb	sp - 1300	—

54. Caprifoliaceen.

Adoxa moschatellina L. Gemeinsames Bisamkraut	Moschuschrut	sp - ?	sp - 1600
Sambucus Ebulus L. Zwerghollunder	Wildä Holder	sp - 1600	ss
Sambucus nigra L. Schwarzer Hollunder	Husholder	V - 1000	ss (Wohl nur gepflanzt)
Sambucus racemosa L. Traubenhollunder	Rotä Holder	V - 1500	sp - 1300
Viburnum Lantana L. Wolliger Schneeball	Schwelchä, Hülfterä	V - 1600	sp - 1300
Viburnum Opulus L. Gemeiner Schneeball		sp - ?	sp - 1100
! Lonicera Periclymenum L. Gemeines Geissblatt		sp - 700	—
Lonicera Caprifolium L. Zahmes Geissblatt	Gartästudä	Verwildert?	—
Lonicera coerulea L. Blaubeeriges Geissblatt	Geisswidä	sp	sp
Lonicera alpigena L. Alpen-Geissblatt	Besästudä	V	V
Lonicera Xylosteum L. Hecken-Geissblatt	Beiwidä	V - 1700	V - 1500
Lonicera nigra L. Schwarzbeeriges Geissblatt	Tüfelsbeeri	ss	sp - 1400

55. Stellaten.

Sherardia arvensis L. Ackerröthe		sp - 1000	—
Asperula odorata L. Wohlriechender Waldmeister		V - 1500	V - 1300
Asperula taurina L. Turiner-Waldmeister	Wälschä Waldmstr.	V - 1400	V - 1000
Asperula cynanchica L. Hügel-Waldmeister	Wildä Waldmeister	V - 1100	—
Galium Cruciata Scop. Kreuzblättriges Labkraut	Graschläber	V - 1400	V - 1300
Galium verum L. Echtes Labkraut	„	V - 1100	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Galium rubrum L. Rotes Labkraut		Siehe Anmerkung.*)	
Galium rotundifolium L. Rundblättriges Labkraut	Waldgraschläber	sp - 1700	sp - 1500
Galium silvaticum L. Wald-Labkraut	„	V - 1000	—
Galium elatum Thuill. Hohes Labkraut		sp - ?	—
Galium Mollugo L. Gemeines Labkraut	Heuchläber	sp - 1600	sp
Galium rigidum Vill. Schmalblättriges Labkraut		sp - 1500	sp - ?
! Galium helveticum Weig. Schweizerisches Labkraut		—	e Schlewitz
Galium silvestre Poll. Hain-Labkraut		sp	sp
Galium uliginosum L. Schlamm-Labkraut	Rietchläber	sp Thalsohle	—
Galium palustre L. Sumpf-Labkraut	„	V Thalsohle	e Schwendiseeriet
Galium Aparine L. Kletterndes Labkraut	Chläber, Chläbrä	V - 1400	—

56. Valerianeen.

Valeriana officinalis L. Gebräuchlicher Baldrian	Baldäräčhrut	V - 1800	V - 1800
! Valeriana sambucifolia Mik. Hollunderblättriger Baldrian		ss	—
Valeriana dioica L. Kleiner Baldrian	Chlies Baldäräčhrut	V - 1300	sp - 1300
Valeriana montana L. Berg-Baldrian		V v 1600 an	V v 1600 an
Valeriana tripteris L. Dreiblättriger Baldrian	Stei-Baldärä	V - 1700	V - 1600
! Valerianella olitoria Poll. Gemeiner Feldsalat		sp - 700	—
! Valerianella Auricula Dec. Geöhrter Feldsalat		ss - 700	—

57. Dipsaceen.

! Dipsacus pilosus L. Behaarte Karde		sp Thalsohle	—

*) G. rubrum L. befindet sich in unserm Gebiete bereits auf dem Aussterbeetat. Es wurde 1862 von Brügger bei Quinten aufgefunden und scheint von Jahr zu Jahr spärlicher zu werden. Naturgemäss gehört es in die Region der Kastanienwälder, „und ist auch an dem genannten Standorte mit den letzten Kastaniengruppen als vereinzelter, am weitesten nach Norden vorgeschobener Posten zu betrachten“. (W. u. Schl.)

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Dipsacus silvestris Huds. Wilde Karde		sp Thalsohle	—
Cephalaria alpina Schrad. Alpenschuppenkopf		e Schrinen (Vergl. W. u. Schl. pag. 195)	—
Knautia arvensis Koch Ackerwitwenblume	Wiesä-Aster	V - 1600	V - 1400
Knautia silvatica Duby Waldwitwenblume		V - 1800	V - 1700
Succisa pratensis Mönch Teufelsabbiss	Rietchnopf	V - 1900	V - 1800
Scabiosa Columbaria L. Tauben-Scabiose	Kutzbluemä	V	V
Scabiosa lucida Vill. Glänzende Scabiose	„	V v 1500 an	V v 1500 an

58. Compositen.

Eupatorium cannabinum L. Hanfartiger Wasserdost	Kundächrut	V - 1500	V - 1300
Adenostyles albifrons Rchb. Gemeiner Drüsengriffel		V - 1800	V - 1600
Homogyne alpina Cass. Alpenlattich		V v 1000 an	V v 900 an
Tussilago Farfara L. Huflattich	Merzäblüemli	V	V
Petasites niveus Baumg. Filzige Pestwurz	Huetblackä	sp v 1500 an	sp
Petasites officinalis Mönch Gebräuchliche Pestwurz	„	sp - 1500	sp - ?
Petasites albus Gartn. Weisse Pestwurz	„	sp - 1500	sp - 1200
Aster alpinus L. Alpen-Sternblume	Alpä-Aster	V	V
Aster Amellus L. Azurblaue Sternblume		ss	ss
Bellidiastrum Michelii Cass. Berg-Massliebchen	Grosses Geissblüemli	V	V
Bellis perennis L. Ausdauerndes Massliebchen	Geissblüemli	V	V
! Bellis alpina Heer Alpen-Massliebchen	„	e Scheibenstoll	—
! Stenactis annua Nees. Schmalstrahl		sp Walenstadt	—
Erigeron canadensis L. Kanadisches Berufskraut		sp Thalsohle	—
Erigeron acer L. Scharfes Berufskraut		V - 1500	sp - 1300
Erigeron uniflorus L. Einblütiges Berufskraut	Wilds Alpä-Asterli	V v 1800 an	V v 1700 an

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Erigeron alpinus L. Alpen-Berufskraut		V v 1700 an	V v 1700 an
Erigeron glabratus Hopp. Horn. Kahles Berufskraut		sp	sp
Solidago Virgaurea L. Gemeine Goldrute	Wilds heidnisch Wundchrut	V - 1900	V - 1700
Solidago alpestris W. K. Alpen-Goldrute	Wilds heidnisch Wundchrut	V v 1500 an	V v 1500 an
! Inula salicina L. Weidenblättriger Alant		sp Thalsohle	—
Conyza squarrosa L. Dürrwurz	Steiwurzä	sp - 1500	sp - 1300
Pulicaria dysenterica L. Ruhr-Flohkraut	Gäli Münzä	sp - 1500	V - 1400
Buphthalmum salicifolium L. Weidenblättriges Rindsauge		V - 1500	—
Buphthalm. salic. var. grandiflorum L. Grossblättriges Rindsauge		V 1000 - 1900	—
Helianthus annuus L. Jährige Sonnenblume		Wohl nur gepflanzt!	
Helianthus tuberosus L. Knollige Sonnenblume		Wohl nur gepflanzt!	
! Bidens tripartita L. Dreiteiliger Zweizahn		sp Thalsohle	—
! Gnaphalium uliginosum L. Sumpf-Ruhrkraut		sp Thalsohle	—
Gnaphalium supinum L. Niedriges Ruhrkraut	Alpä-Galtchrut	V v 1500 an	V v 1500 an
Gnaphalium silvaticum L. Wald-Ruhrkraut	Galtchrut	V - 1800	V - 1700
! Gnaphalium norvegicum Gunn. Norwegisches Ruhrkraut		—	sp v 1600 an
! Gnaphalium Hoppeanum Koch Hoppesches Ruhrkraut		—	ss Schlewitz
Leontopodium alpinum Cass. Edelweiss		Vide Anmerkung.*)	

*) Leontopodium alpinum Cass. kommt in unserem Gebiete nur noch an einer einzigen und glücklicherweise schwer zugänglichen Stelle vor. Ich sage glücklicherweise; denn nur diesem Umstande ist es wohl zuzuschreiben, dass es noch nicht ganz ausgerottet ist, und es ist auch zu hoffen, dass diese „feste Burg“ nicht so bald zugänglich gemacht werde, damit die Verbreitung von hier aus wieder um sich greife.

Da man ganz allgemein die Beobachtung machen kann, dass dem Edelweiss durch vandalisches, rücksichtsloses Pflücken eine Ausrottung mit Stumpf und Stiel beschieden ist, darf wohl kein Alpen- oder Naturfreund überhaupt der Existenz dieses edlen, von der gütigen Mutter Natur unseren Bergen sowieso schon spärlich geschenkten Pflänzchens optimistisch entgegensehen. Wird der berufsmässigen Frevlerhand nicht endlich Halt geboten, so ist das

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Antennaria dioica Gärtn. Zweihäusiges Katzenpfötchen	Chatzätöpli	V	V
Antennaria carpathica Bl. Fing. Karpathisches Katzenpfötchen		sp	sp
Artemisia vulgaris L. Gemeiner Beifuss		s Walenstadt	—
Artemisia Absinthium L. Wermuth	Wurmet	sp - 700	—
! Artemisia campestris L. Feldbeifuss		s Walenstadt	—
! Artemisia Mutellina L. Edelraute		Vide Anmerkung.*)	
Tanacetum vulgare L. Gemeiner Rainfarn	Raifarrä	Vide Anmerkung.**)	
Achillea macrophylla L. Grossblättrige Schafgarbe		sp	sp
Achillea atrata L. Geschwärzte Schafgarbe		V v 1600 an	V v 1500 an
Achillea Millefolium L. Gemeine Schafgarbe		V - 1500	V - 1400
Anthemis nobilis L. Römische Kamille	Wälschi Opfelblüemli	Gartenflüchtling!	
! Anthemis arvensis L. Ackerkamille		sp Thalsohle	—
! Matricaria Chamomilla L. Echte Kamille	Öpfelblüemli	ss Thalsohle	—
Leucanthemum alpinum Lam. Alpen-Margarethenblume		V v 1500 an	V v 1500 an
Leucanthemum vulgare Dec. Gemeine Margarethenblume		V	V
Leucanth. coronopifolium Vill. Krähenfussblättrige Margarethenbl.		sp	sp
Leucanth. Parthenium Gr. Godr. Mutterkraut		ss	—
Aronicum scorpioides Koch Breitblättriges Schwindelkraut	Bergzigerchrut***)	V v 1500 an	V v 1500 an

Edelweiss, das viel besungene und gepriesene Symbol der hehren Alpenwelt, dem ebenso sicheren wie baldigen Untergang geweiht. Das darf nicht sein! Da mag ein Verbot des Pflückens nicht nur berechtigt, sondern geradezu unausweichlich sein, wollen wir unsern schönen Bergen die Zierde ihrer Zierden bewahren; denn zugegeben, dass das Edelweiss keine ursprüngliche Alpenpflanze, sondern ein Produkt der Steppe ist, hat es sich in der alpinen Region doch so vollkommen akklimatisiert, dass unseren Bergen erst durch seine Anwesenheit der Stempel der eigentlichen Alpennatur aufgedrückt wird.

*) Artemisia Mutellina L. fand ich nur auf einem einzigen, kalkarmen, Standort (unweit des Niederenpasses).

Artemisia spicata suchte ich stets vergebens.

**) Hie und da, nirgends oberhalb der Wintergüter vorhanden; wohl nur verwildert!

***) Vergl. pag. 211.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Arnica montana L. Wohlverlei		sp	ss
Senecio vulgaris L. Gemeines Kreuzkraut	Schmalzdistlä	V - 1800	V - 1600
Senecio silvaticus L. Wald-Kreuzkraut		sp - 1700	sp - ?
Senecio cordifolius Clairv. Herzblättriges Kreuzkraut	Blutzgä	V	V
Senecio erucifolius L. Raukenblättriges Kreuzkraut		V Thalsohle	—
Senecio Jacobæa L. Jakobs Kreuzkraut		sp Walenstadtberg	—
! Senecio paludosus L. Sumpf-Kreuzkraut		ss Thalsohle	—
Senecio Doronicum L. Gemswurzartiges Kreuzkraut	Wilds Zigerchrut	V v 1700 an	V v 1600 an
Senecio aurantiacus Dec. Pomeranzengelbes Kreuzkraut		—	e Gamperfin!
Senecio Fuchsii Gml. Fuchsens Kreuzkraut	Heidnisch Wundchrut	s	sp - 1500
! Senecio lyratifolius Rchb. Wartmanns Kreuzkraut		—	e Freienalp!
Calendula officinalis L. Ringelblume		Gartenflüchtling!	
Cirsium lanceolatum Scop. Lanzettblättrige Kratzdistel		sp - 1000	—
Cirsium arvense Scop. Acker-Kratzdistel	Landsknecht	sp - 1000	—
Cirsium palustre Scop. Sumpf-Kratzdistel	Ruchdistel	V - 1500	V - 1300
Cirsium acaule L. Stengellose Kratzdistel	Essdistel	sp - 1700	sp - 1700
Cirsium rivulare Link Bach-Kratzdistel		—	e Wildhaus (W. u. Schl.)
Cirsium oleraceum Scop. Kohlartige Kratzdistel	Schwischwartä	V - 1500	V - 1300
Cirsium spinosissimum Scop. Vielstachlige Kratzdistel		V v 1500 an	V v 1500 *) an
Carduus nutans L. Nickende Distel		sp - 700	—
Carduus defloratus K. Abgeblühte Distel		sp	sp
! Carduus crispus L. Krause Distel		ss Thalsohle	—

*) Alle Cirsiumarten verbastardieren sich mit Vorliebe. Es ist daher begreiflich, dass auch in unserem Gebiete neben diesen Hauptformen noch manche Zwischenformen existieren.

Es gilt diese Bemerkung auch für Carduus.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Carduus Personata Jacq. Klettenartige Distel		V - 1700	V - 1500
Lappa tomentosa Lam. Filzige Klette	Chläbrä	—	sp Thalsohle
Lappa minor Dec. Kleine Klette		sp - 1500	sp - ?
Carlina acaulis L. Stengellose Eberwurz	Alpächäs	sp 1500 - 2000	V 1300 - 2000
Carlina vulgaris Rchb. Gemeine Eberwurz	Strähl	sp - 1300	ss
Serratula Rhaponticum Dec. Klettenblättrige Scharte		sp 1500 - 1800	e Alt St. Joh.
! Serratula tinctoria L. Färber-Scharte		sp Thalsohle	—
Centaurea montana L. Berg-Flockenblume	Bismakütz	sp - 2000	sp - 1900
Centaurea Jacea L. Gemeine Flockenblume	„	sp	sp
Centaurea Scabiosa L. Skabiosenartige Flockenblume	„	V - 1700	V - 1500
Centaurea alpestris Heg. Alpen-Flockenblume	„	e Lösis (W. u. Schl.)	—
Lampsana communis L. Gemeiner Rainkohl		sp - 900	—
Cichorium Intybus L. Gemeine Wegwarte	Wegluegerä	V - 1300	V - 1200
Cichorium Endivia L. Gebaute Wegwarte	Zichori	Gartenflüchtling !	
Leontodon autumnalis L. Herbst-Löwenzahn	Milchbluemä	V - 1700	V - 1500
Leontodon Taraxaci Loisl. Schwarzköpfiger Löwenzahn		sp a. d. obersten Rasenflächen	
Leontodon pyrenaicus Gouan. Pyrenäischer Löwenzahn		ss	?
Leontodon hispidus L. Rauher Löwenzahn		V	V
! Leontodon incanus Schrank. Grauer Löwenzahn		—	e Gamperfin
Picris hieracioides L. Habichtkrautartiges Bitterkraut		V - 1500	V - 1200
Tragopogon orientalis L. Orientalischer Bocksbart	Habermark	V - 1500	V - 1200
! Scorzonera humilis L. Niedrige Schwarzwurz		ss Thalsohle	—
Hypochæris radicata L. Starkwurzliges Ferkelkraut	Schwibluemä	V - 1700	V - 1500
Hypochæris uniflora Vill. Einblütiges Ferkelkraut		sp in den obersten Partien !	
Willemetia hieracioides Monn. Kronlattich		?	sp

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Taraxacum paludosum Schl. Sumpf-Pfaffenröhrlein		sp Thalsohle	—
Taraxacum officinale Web. Gemeines Pfaffenröhrlein	Schmalzbluemä	V	V
Prenanthes purpurea L. Roter Hasenlattich		sp - 1500	ss
Lactuca sativa L. Salat		Gartenflüchtling!	
Phoenixopus muralis Koch Mauerlattich		sp - 1500	sp - ?
Mulgedium alpinum Cass. Alpen-Milchlattich		V - 1900	sp - 1800
Sonchus oleraceus L. Kohlartige Gänsedistel	Milchdistlä	V - 1500	V - 1300
Sonchus asper All. Rauhe Gänsedistel	„	V - 1500	V - 1300
Sonchus arvensis L. Acker-Gänsedistel	„	sp Thalsohle	—
! Barkhausia taraxacifolia Dec. Löwenzahnblättriger Schnabelpippau		sp - 800	—
Crepis biennis L. Zweijähriger Pippau		V - 1500	sp - ?
Crepis virens Vill. Schlitzblättriger Pippau		sp Thalsohle	—
Crepis aurea Cass. Gold-Pippau	Goldbluemä	V v 1300 an	V v 1200 an
Crepis montana Tausch. Berg-Pippau		sp 1500 - 1800	ss
Crepis alpestris Tausch. Alpen-Pippau		sp 1500 - 2000	ss
Crepis paludosa Mönch Sumpf-Pippau		ss	V - 1600
Crepis blattarioides Vill. Schabenkrautartiger Pippau		V - 1900	s - 1700
Crepis hyoseridifolia Tausch. Gletscher-Pippau		ss	sp v 1600 an
Hieracium Pilosella L. Filziges Habichtskraut		V	V*)
Hieracium Hoppeanum Schult. Hoppes Habichtskraut		e Gocht (W. u. Schl.)	—
Hieracium Auricula auct. Aurikelartiges Habichtskraut		V	V
! Hieracium glaciale Reyn. Gletscher-Habichtskraut		sp a. d. obersten Rasenplätzen!	
! Hieracium aurantiacum L. Safranfarbiges Habichtskraut		—	e Plisi 1800

*) Die zahllosen Hieracium-Bastarde übergehe ich in diesem Verzeichnis, aus dem einfachen Grunde, weil es mir nicht möglich war, eine vollständige Sammlung aller vorkommenden Hieraciumformen anzulegen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Hieracium florentinum All. Italienisches Habichtskraut		sp - 700	—
Hieracium glaucum All. Blaugrünes Habichtskraut		sp Walenseeufer (W. u. Schl.)	—
Hieracium bupleuroides Gmel. Hasenohrartiges Habichtskraut		ss	—
Hieracium villosum L. Zottiges Habichtskraut		V v 1700 an	V v 1500 an
! Hieracium dentatum Hop. Gezähntes Habichtskraut		—	e Selun 1600
Hieracium piliferum Hop. Schraders Habichtskraut		?	sp v 1900 an
Hieracium glanduliferum Hop. Drüsentragendes Habichtskraut		?	sp v 1900 an
Hieracium murorum auct. Mauer-Habichtskraut		sp	sp
Hieracium vulgatum Fr. Gemeines Habichtskraut		V - 1500	V - 1300
Hieracium alpinum L. Alpen-Habichtskraut		?	sp - ?
Hieracium humile Jacq. Niedriges Habichtskraut		sp - ?	?
! Hieracium lacerum Reut. Zerrissenes Habichtskraut		e Quinten	—
Hieracium amplexicaule L. Stengelumfassendes Habichtskraut		ss	—
Hieracium tridentatum Fr. Dreizackiges Habichtskraut		—	sp
Hieracium gothicum Fr. Germanisches Habichtskraut		—	sp
Hieracium boreale Fr. Nordisches Habichtskraut		ss	—
Hieracium umbellatum L. Doldiges Habichtskraut		sp - ?	sp - ?

60. Campanulaceen.

Phyteuma orbiculare L. Kugelige Rapunzel		V	V
Phyteuma hemisphæricum L. Halbkugelige Rapunzel		sp v 1800 an	sp v 1800 an
Phyteuma spicatum L. Aehrenförmige Rapunzel	Hasäöhrli	sp - 1800	sp - 1600
Phyteuma Michelii All. Michels Rapunzel		V v 1500 an	sp v 1500 an
Phyteuma betonicæfolium Vill. Betonikablättrige Rapunzel		sp v 1500 an	ss
Phyteuma Halleri All. Hallers Rapunzel		V	?

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Campanula barbata L. Bärtige Glockenblume		V v 1300 an	V
Campanula rhomboidalis L. Rautenblättrige Glockenblume		ss - ?	?
Campanula pusilla Hänk. Kleine Glockenblume		sp	sp
Campanula rotundifolia L. Rundblättrige Glockenblume		V - 1700	sp
Campanula Scheuchzeri Vill. Scheuchzers Glockenblume		V	V
Campanula Rapunculus L. Rapunzelartige Glockenblume		sp - 1000	—
Campanula patula L. Lockerblütige Glockenblume		V - 1500	V - 1800
Campanula Trachelium L. Nesselblättrige Glockenblume		V - 1600	V - 1300
Campanula thyrsoidea L. Straussblütige Glockenblume		sp v 1600 an	sp v 1500 an
Campanula glomerata L. Geknäuelte Glockenblume		V - 1800	V - 1600

61. Vaccinieen.

Vaccinium Vitis Idæa L. Preisselbeere	Fuchsbeeri	V	V
Vaccinium Myrtillus L. Gemeine Heidelbeere		V	V
Vaccinium uliginosum L. Sumpf-Heidelbeere	Schnuderbeeri	s	V
Oxycoccus palustris Pers. Moosbeere		ss	V

62. Ericineen.

Arctostaphylos uva ursi Sprgl. Gemeine Bärentraube		sp	?
Arctostaphylos alpina Sprgl. Alpen-Bärentraube		—	sp v 1800 an
Andromeda polifolia L. Poleiblättrige Andromeda		—	sp - 1400
Calluna vulgaris Salisb. Gemeine Heide	Wildä Sephi	V	V
Erica carnea L. Fleischrote Heide	Brüsch	V	V
Azalea procumbens L. Alpenheide		V v 1700 an	V v 1700 an
Rhododendron hirsutum L. Bewimperte Alpenrose		V	V
Rhododendron ferrugineum L. Rostrote Alpenrose		V	V

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Rhododendron intermedium Tausch. Mittlere Alpenrose		V	V

63. Pirolaceen.

Pirola uniflora L. Einblütiges Wintergrün		sp - ?	V - 1500
Pirola secunda L. Einseitswendiges Wintergrün		sp - 1700	V - 1600
Pirola rotundifolia L. Rundblättriges Wintergrün		V - 1900	V - 1700
! Pirola media Sw. Mittleres Wintergrün		e Niederenpass	—
Pirola minor L. Kleines Wintergrün		V	V

64. Monotropeen.

! Monotropa Hypopitys L. Gemeines Ohnblatt		e Quinten	—

66. Aquifoliaceen.

Ilex Aquifolium L.*) Gemeine Stechpalme		V - 1500	V - 1200

67. Oleaceen.

Ligustrum vulgare L. Hartriegel	Chergert	V - 1500	V - 1200
Syringa vulgaris L. Flieder	Essnägelibaum	Gartenflüchtling !	
Fraxinus excelsior L. Gemeine Esche		V - 1300	V - 1200

68. Asclepiadeen.

Vincetoxicum officinale Mönch Gemeine Schwalbenwurz		V - 1500	sp - 1300

70. Apocyneen.

Vinca minor L. Kleines Sinngrün	Wintergrün	V - 1200	V - 1100

72. Gentianeen.

Menyanthes trifoliata L. Fieberklee		sp - ?	V - 1700

*) In Fanor (Südseite der Curfirsten) fand ich auf einem schwer zugänglichen Felsen, in einer Höhe von 1170 m, einen ca. 5 m hohen Baum, der ausschliesslich eiförmige bis kreisrunde, *ganzrandige* Blätter besitzt.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Swertia perennis L. Ausdauernde Swertia		—	V - 1500
Gentiana lutea L. Gelber Enzian	Wiess-Enzä	V v 1000 an	V
Gentiana purpurea L. Roter Enzian	Rot-Enzä	—	ss Sellamatt
Gentiana punctata L. Punktierter Enzian		sp v 1500 an	—
Gentiana pannonica Scop.*) Ungarischer Enzian		—	sp 1500 - 2000
Gentiana campestris L.**) Feld-Enzian		V - 1500 an	V - 1500 an
! Gentiana tenella Rottb.***) Zarter Enzian		—	e Hinterruck
Gentiana germanica Willd. Deutscher Enzian		sp v 1500 an	sp v 1500 an
Gentiana obtusifolia Willd. Stumpfblättriger Enzian		sp - ?	sp
Gentiana ciliata L. Gewimperter Enzian		sp - 1500	sp - 1300
Gentiana cruciata L. Kreuz-Enzian		sp - 1200	sp - ?
Gentiana asclepiadea L. Schwalbenwurz-Enzian		sp - 1700	V - 1600
Gentiana Pneumonanthe L. Sumpf-Enzian		V - 1300	V - 1200

*) Mit Recht bezeichnet Wartmann a. a. O. Gentiana pannonica Scop. als „eine der schönsten und seltensten Pflanzen unseres Gebietes, welche der ganzen übrigen Schweiz fehlt".

Leider muss aber konstatiert werden, dass auch dieser wertvolle Schmuck der Curfirsten immer spärlicher wird. Die edle Alpenpflanze wurde schon am Anfang dieses Jahrhunderts von Dr. C. T. Zollikofer auf dem Käserruck entdeckt; dann fiel sie jedoch wieder in Vergessenheit, bis Dr. Feurer sie 1871 neuerdings aufgefunden hat. Seither wurde ihr von Botanikern und Touristen stark nachgesetzt, und namentlich seit auch die Sennen und Aelpler — von jenen auf diese seltene Zierde ihrer Alpen aufmerksam gemacht — jedes zufällig angetroffene Exemplar abreissen, um damit den Hut zu schmücken, dezimierten sie sie rapid. Wie beim Edelweiss, so ist es auch für die Existenz dieser Alpenpflanze eine glückliche Fügung der Natur, dass es auch für sie im Curfirstengebiet noch prächtig zusagende Standorte gibt, wo sie von keiner Menschenhand erreicht wird. Dieser Umstand schützt sie wohl vor gänzlicher Ausrottung.

**) Auf Selun fand ich mehrere Exemplare mit 6 Kelchzipfeln, nämlich 4 kleinen und 2 grossen.

***) Erst im August 1900 wurde dieses Pflänzchen, das unserem Gebiete gänzlich zu fehlen schien, von Herrn Dr. med. Kuhn in Unterwasser, der mich auf einer Hinterrucktour begleitete, etwas abseits der Hinterruckhöhe in mehreren Exemplaren aufgefunden.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Gentiana acaulis Jacq.*) Stengelloser Enzian		V v 1200 an	V v 1200 an
Gentiana excisa Presl.*) Ausgeschnittener Enzian		V v 1200 an	V v 1200 an
Gentiana bavarica L. Bayerischer Enzian		V v 1500 an	V v 1200 an
Gentiana verna L. Frühlings-Enzian	Himmelsbläueli	V	V
Gentiana nivalis L. Schnee-Enzian		V v 1700 an	V v 1700 an
Erythræa Centaurium Pers.**) Echtes Tausendguldenkraut		ss	ss

73. Convolvulaceen.

Convolvulus sepium L. Zaunwinde	Regägloggä	V - 1300	sp - 1200
Convolvulus arvensis L. Ackerwinde	Windrosä	V - 900	—
Cuscuta europæa L. Gemeine Flachsseide		sp - 1500	sp - 1100
Cuscuta Epithymum Murr. Kleeseide		sp - ?	ss

74. Borragineen.

! Cynoglossum officinale L. Gebräuchliche Hundszunge		sp Südfuss	—
Myosotis palustris Roth Sumpf-Vergissmeinnicht		V - 1700	V - 1500
! Myosotis silvatica Hoffm. Wald-Vergissmeinnicht		sp - ?	—
Myosotis alpestris Schmidt Alpen-Vergissmeinnicht		sp v 1700 an	sp - ?
Myosotis intermedia Link Mittleres Vergissmeinnicht		sp Thalsohle	—
! Lithospermum officinale L. Gebräuchlicher Steinsame		sp am Südfuss	—
Lithospermum arvense L. Acker-Steinsame		sp - 1700	—
Echium vulgare L. Gemeiner Natterkopf		V - 900	—

---

*) Zwischen diesen beiden Hauptformen gibt es zahllose Zwischenformen; es kommt sogar nicht selten vor, dass bei zweiblütigen Exemplaren die eine Blüte mehr dieser, die andere mehr jener Species entspricht, oder dass einblütige Exemplare die Kelchform von excisa und die Blattform von acaulis, resp. umgekehrt, aufweisen.

**) Sehr selten! E. pulchella Fries fehlt gänzlich!

	Volksname	Vorkommen Südhang	Nordhang
Borrago officinalis L. Boretsch	Jungferägsichtli	Gartenflüchtling !	
Symphytum officinale L. Wallwurz		sp Thalsohle	—

75. Solaneen.

Solanum tuberosum L. Kartoffel	Herdöpfel	Ackerflüchtling !	
! Solanum Dulcamara L. Bittersüss		ss Walenstadt	—
Solanum nigrum L. Schwarzer Nachtschatten		ss Walenstadt	—
Physalis Alkekengi L. Gemeine Judenkirsche	Giftbeeri	V - 900	—
Atropa Belladonna L. Gemeine Tollkirsche		sp am Südfuss	—
! Datura Stramonium L. Gemeiner Stechapfel		ss am Südfuss	—

76. Scrophularineen.

Verbascum nigrum L. Schwarze Königskerze	*)	sp - 1500	sp - 1200
Verbascum Thapsus L. Gemeine Königskerze	*)	sp - 900	—
Verbascum Lychnitis L. Bepuderte Königskerze	*)	sp - 900	—
Scrophularia nodosa L. Gemeine Braunwurz		sp - 1000	?
Scrophularia canina L. Hunds-Braunwurz	Hundsblüemli	V Südfuss	—
Linaria minor Desf. Kleines Leinkraut		sp - 1000	—
Linaria Cymbalaria Mill. Epheublättriges Leinkraut		sp - 700	—
Linaria alpina Mill. Alpen-Leinkraut		V	V
Linaria vulgaris Mill. Gemeines Leinkraut	Leuäschnörrli	sp - ?	?
Antirrhinum majus L. Grosses Löwenmaul	„	Gartenflüchtling !	
! Veronica Teucrium L. Gamander-Ehrenpreis		e Walenstadtberg	—
Veronica Beccabunga L. Bachbunge		sp Thalsohle	—

*) Folgende 2 Bastarde sind im hiesigen Gebiet von W. u. Schl. mit Sicherheit nachgewiesen: Lychnitis × Thapsus = V. spurium Koch und Lychnitis × nigrum = V. Schiedeanum Koch.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
! Veronica Anagallis L. Wasser-Ehrenpreis		sp Thalsohle	—
! Veronica aphylla L. Blattloser Ehrenpreis		V v 1400 an	V v 1400 an
Veronica Chamædrys L. Gamander-Ehrenpreis		V - 1700	V - 1500
Veronica officinalis L. Gebräuchlicher Ehrenpreis		V - 1700	V - 1500
Veronica urticifolia L. Nesselblättriger Ehrenpreis		V - 1700	V - 1500
Veronica hederifolia L. Epheublättriger Ehrenpreis		V - 1500	V - 1300
Veronica persica Poir. Persischer Ehrenpreis		sp - ?	—
Veronica polita Fr. Niedlicher Ehrenpreis		e Walenstadt	—
Veronica spicata L. Aehrentragender Ehrenpreis		sp Thalsohle	—
Veronica serpyllifolia L. Quendelblättriger Ehrenpreis		V	V
Veronica alpina L. Alpen-Ehrenpreis		V v 1500 an	V v 1400 an
Veronica fruticulosa L. Halbstrauchartiger Ehrenpreis		sp - 1800	sp - 1600
Veronica saxatilis Scop. Felsen-Ehrenpreis		V v 1300 an	V v 1200 an
Veronica arvensis L. Acker-Ehrenpreis		sp Thalsohle	—
Erinus alpinus L. Alpen-Leberbalsam		sp	sp
Digitalis ambigua Murr. Grossblütiger Fingerhut		V - 1700	sp - 1500
Digitalis lutea L. Gelber Fingerhut		sp - 1000	—
Rhinanthus minor Wimm. Grab. Kleiner Klappertopf		V Thalsohle	—
Rhinanthus major Wimm. Grab. Grosser Klappertopf	Chlaffä	V - 1600	V - 1500
Rhinanthus angustifolius Gmel. Schmalblättriger Klappertopf		s	?
Rhinanthus alpinus Garck. Alpen-Klappertopf		s	?
Pedicularis verticillata L. Quirlblättriges Läusekraut		V v 1400 an	V v 1300 an
! Pedicularis cæspitosa Sieb. Rasiges Läusekraut		—	e Brisi 1900
Pedicularis recutita L. Gestutztes Läusekraut		ss	V

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Pedicularis palustris L. Sumpf-Läusekraut		V - 1500	V - 1400
Pedicularis foliosa L. Beblättertes Läusekraut		V v 1500 an	sp v 1500 an
Pedicularis Oederi Vahl. Geflecktes Läusekraut		?	sp
Tozzia alpina L. Alpen-Tozzie		V v 1300 an	V
Melampyrum silvaticum L. Wald-Wachtelweizen	Chueweizä	V v 1200 an	V
Melampyrum pratense L. Wiesen-Wachtelweizen	„	V - 1200	?
Bartsia alpina L. Alpen-Bartsie		sp	V
Euphrasia serotina Lam. Spätblühender Augentrost		V - 1500	sp
Euphrasia Rostkoviana Hayne Gemeiner Augentrost		V	V
! Euphrasia salisburgensis Funck. Salzburger Augentrost		ss	sp
Euphrasia minima Jacq. Kleiner Augentrost		V v 1700 an	V v 1600 an
Euphrasia nemorosa Fr. Hain-Augentrost		?	sp
Lathræa Squamaria L. Gemeine Schuppenwurz	Zahwurzä	sp - 1000	—

77. Orobancheen.

! Orobanche rubens Wallr. Rote Sommerwurz		sp Quinten	?
! Orobanche Laserpitii Sileris Reut. Sommerwurz		Siehe Anmerkung!*)	
Orobanche Salviæ F. Schultz Salbei-Sommerwurz		sp	sp
! Orobanche flava Mart. Gelbe Sommerwurz		?	sp Wildhaus
! Orobanche Picridis Vauch. Pikris-Sommerwurz		—	ss **)
Orobanche caryophyllacea Sm. Nelkenduftende Sommerwurz		V - 1700	?
Orobanche Teucrii Hol. Gamander-Sommerwurz		sp - 1700	?
Orobanche Epithymum Dec. Quendel-Sommerwurz		sp	sp
Orobanche Scabiosæ Koch Skabiosen-Sommerwurz		sp - ?	?

*) Im Jahre 1892 von Prof. Dr. Schröter ob Schrina aufgefunden. (Siehe Ber. d. Schweiz. bot. Ges. 1893, pag. 124.)

**) Im Jahre 1873 von Dr. Feurer in Alt St. Johann aufgefunden.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
! Orobanche minor Sutt. Kleine Sommerwurz		sp - ?	?

78. Labiaten.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Lavandula officinalis Chaix Lavendel		Gartenflüchtling !	
Mentha aquatica L. Wassermünze		V Thalsohle	—
Mentha arvensis L. Ackermünze		V - 1000	—
Mentha piperita Huds. Pfeffermünze		Gartenflüchtling !	
! Mentha rotundifolia Rundblättrige Münze		sp Südfuss	—
Mentha silvestris L. Wilde Münze		V - 1700	V - 1500
! Lycopus europæus L. Gemeiner Wolfsfuss		sp Südfuss	—
Salvia glutinosa L. Klebrige Salbei		V - 1300	sp - 1200
Salvia officinalis L. Gebräuchliche Salbei		Gartenflüchtling !	
Salvia pratensis L. Wiesen-Salbei		V - 1500	—
! Salvia verticillata L. Quirlblütige Salbei		sp Südfuss	—
Origanum vulgare L. Gemeiner Dosten		sp - 1700	—
Origanum Majorana L. Majoran	Maseroo	Gartenflüchtling !	
Thymus Serpyllum L. Feld-Thymian	Wildä Maseroo	V	V
Thymus Chamædrys Fr. Gamander-Thymian	„ „	V	V
Calamintha officinalis Mönch Gebräuchlicher Bergthymian		V - 1500	—
Calamintha Acinos Clairv. Kleinblütiger Bergthymian		sp - ?	sp - ?
Calamintha Clinopodium Spenn. Gemeine Wirbelborste		V - 1700	sp - ?
Calamintha alpina Lam. Alpen-Wirbelborste		V	sp
Nepeta Cataria L. Gemeine Katzenmünze		sp Südfuss	—
Glechoma hederacea L. Epheuartige Gundelrebe		V - 1500	V - 1300
! Melittis Melissophyllum L. Melissenblättriges Immenblatt		e Weissenberg	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Lamium purpureum L.	Rote Taubnessel	V - 1500	V - 1300
Lamium maculatum L.	Gefleckte Taubnessel	V - 1700	V - 1600
Lamium album L.	Weisse Taubnessel	V - 1500	V - 1300
Galeobdolon luteum Huds.	Goldnessel	V - 1900	V - 1700
! Galeopsis speciosa Mill.	Bunter Hohlzahn	e Walenstadt	—
Galeopsis angustifolia Ehrh.	Schmalblättriger Hohlzahn	sp - 1000	?
Galeopsis Tetrahit L.	Stechender Hohlzahn	V - 1000	—
Stachys alpina L.	Alpen-Ziest	V - 1700	sp - ?
Stachys germanica L.	Deutscher Ziest	ss	—
Stachys silvatica L.	Wald-Ziest	sp - 1500	sp - 1300
! Stachys ambigua Sm.	Grossblütiger Ziest	e Walenstadt	—
Stachys recta L.	Gerader Ziest	sp - 1500	—
Betonica officinalis L.	Gemeine Betonika	sp - 1600	—
Ballota nigra L.	Schwarze Ballote	sp - ?	sp - ?
Brunella vulgaris L.	Gemeine Brunelle	V - 1700	V - 1500
Brunella grandiflora Jacq.	Grossblütige Brunelle	sp - 1800	?
Ajuga genevensis L.	Behaarter Günsel	sp Südfuss	—
Ajuga reptans L.	Kriechender Günsel	V - 1800	V - 1600
! Ajuga pyramidalis L.*)	Pyramidenförmiger Günsel	sp Quinten-Sulzli	—
Teucrium Scorodonia L.	Salbeiblättriger Gamander	sp - 1500	—
Teucrium montanum L.	Berg-Gamander	sp - 1700	?
Teucrium Chamædrys L.	Gemeiner Gamander	sp - 1700	?

*) Nach Wartmann würde A. pyram. unserem Gebiete fehlen; er hat aber auch bei uns einige sporadische Standorte, vornehmlich oberhalb Quinten. Bastarde beobachtete ich nicht!

79. Verbenaceen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Verbena officinalis L. Gebräuchliches Eisenkraut		V - 1500	sp

80. Lentibularieen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Pinguicula alpina L. Alpen-Schmeerkraut	Schmalzbläckli	sp	sp
Pinguicula vulgaris L. Gemeines Schmeerkraut	„	sp	sp
! Utricularia vulgaris L. Gemeines Schlauchkraut		sp Thalsohle	—

81. Primulaceen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Trientalis europæa L. Europäischer Siebenstern		—	e Schwendiseeriet *)
Lysimachia vulgaris L. Gemeiner Friedlos		sp Thalsohle	—
Lysimachia Nummularia L. Pfennigkraut		V - 1500	V - 1300
Lysimachia nemorum L. Hain-Friedlos	Schlangächrut	sp - 1600	sp - 1700
Anagallis arvensis L. Acker-Gauchheil	Bluetströpfli	sp Thalsohle	—
Androsace helvetica Gaud. Helvetischer Mannsschild		sp v 1800 an	sp v 1600 an
Androsace obtusifolia All. Stumpfblättriger Mannsschild		sp v 1800 an	sp v 1600 an
Androsace Chamæjasme Host. Gewimperter Mannsschild		ss v 1800 an	V v 1600 an
Primula farinosa L.**) Mehlige Primel	Hennääugli	V	V
Primula officinalis Scop. Gebräuchliche Primel	Bodäneli	sp - 1000	—
Primula elatior Jacq. Hohe Primel	Tubächnöpfli, Schmalzschlüsseli	V	V
Primula Auricula L. Aurikel	Flüehblüemli, Händschäbluemä	V	V

*) Eine in der Schweiz sehr seltene Pflanze! Hier hat sie sich auf der Nordseite der Curfirsten, im Schwendiseeriet, eingebürgert.

**) Diese Pflanze variiert sehr in der Blütenfarbe, mit der auch eine sexuelle Variation einig zu gehen scheint; wenigstens herrschte bei einer grossen Zahl von Exemplaren, die ich untersuchte, in der Weise Uebereinstimmung, dass die hellroten Blüten kurzgrifflig und die dunkelroten langgrifflig waren. Es liegt mir ferne, von dieser vielleicht nur lokalen Erscheinung ein Naturgesetz ableiten zu wollen; Zweck dieser Bemerkung ist lediglich, eine Anregung auch zu anderweitiger bezüglicher Beobachtung zu geben.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Primula integrifolia L. Ganzblättrige Primel		sp v 1700 an	V v 1500 an
Soldanella alpina L.*) Gemeines Alpenglöcklein		V v 1300 an	V v 1300 an
! Soldanella pusilla Baumg. Niedriges Alpenglöcklein		sp. in den obersten Partien!	
Cyclamen europæum L. Europäische Erdscheibe		sp - 1350**)	—

82. Globularieen.

Globularia cordifolia L. Herzblättrige Kugelblume		V	V
Globularia nudicaulis L. Nacktstengelige Kugelblume		V	V

84. Plantagineen.

Plantago major L. Grosser Wegerich	Balläblackä	V - 1800	V - 1600
Plantago media L. Mittlerer Wegerich	Heuschelm	V	V
Plantago alpina L. Alpen-Wegerich	Alpärippli	V v 1600 an	V v 1500 an
Plantago lanceolata L. Lanzettblättriger Wegerich	Rossrippli	V - 1600	V - 1500
Plantago montana Lam. Berg-Wegerich	Adlergräs	V v 1600 an	V v 1400 an

85. Amarantaceen.

! Albersia Blitum Kunth. Gemeine Albersie		sp Thalsohle	—

86. Chenopodiaceen.

Chenopodium Bonus-Henr. L. Guter Heinrich	Mistchrut	V	V
Chenopodium polyspermum L. Vielsamiger Gänsefuss		sp Thalsohle	—
Chenopodium album L. Weisser Gänsefuss		V - 1500	V - 1300
Chenopodium rubrum L. Roter Gänsefuss		e Walenstadterberg (W. u. Schl.)	—

*) Mit weissen Blüten auf dem Gamserruck und zwischen Hinterruck und Scheibenstoll.

**) Spontan am Südhang der Curfirsten, gedeiht daselbst bei 1350 m noch vortrefflich, ist aber auch als Topfzierpflanze sehr beliebt.

88. Polygoneen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Rumex scutatus L. Schildblättriger Ampfer		sp - 1900	ss
Rumex Acetosella L. Kleiner Ampfer		ss	ss *)
! Rumex nivalis Heg. Schnee-Ampfer		—	sp Selun
Rumex arifolius All. Aronblättriger Ampfer		sp - 1900	sp - 1700
Rumex Acetosa L. Sauerampfer		V - 1700	V - 1700
Rumex obtusifolius L. Stumpfblättriger Ampfer	Schwieblackä	V - 1700	V - 1500
Rumex crispus L. Krauser Ampfer	„	s	sp Thalsohle
Rumex alpinus L. Alpen-Ampfer	„	V v 1300 an	V
Oxyria digyna Hill. Nierenblättriger Säuerling		sp v 1900 an	sp v 1800 an
Polygonum Convolvulus L. Windenartiger Knöterich		sp - 1000	—
Polygonum Fagopyrum L. Buchweizen		Wohl nur verschleppt!	
Polygonum aviculare L. Vogel-Knöterich		V - 1500	V - 1300
Polygonum Bistorta L. Wiesen-Knöterich	Schofzungä	sp u. z. T. V v. 800 - 1500	V
Polygonum viviparum L. Knöllchentragender Knöterich		V v 1500 an	V v 1800 an
Polygonum amphibium L. Wasser-Knöterich		sp - 1500	sp - ?
Polygonum Persicaria L. Floh-Knöterich		V - 1000	—
Polygonum Hydropiper L. Pfeffer-Knöterich		V - 1000	—

89. Thymelæaceen.

Daphne Mezereum L. Gemeiner Seidelbast	Kellerhals	V	V

91. Santalaceen.

Thesium pratense Ehrh. Wiesen-Leinblatt		V - 1300	sp - ?

---

*) Kommt in unserm Gebiete nur sporadisch auf einigen kalkarmen Gaultböden vor. Kalkarmutszeiger!

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Thesium tenuifolium Saut. Dünnblättriges Leinblatt		sp - 1500	—
Thesium alpinum L. Alpen-Leinblatt		sp - V	sp

92. Elæagneen.

! Hippophaë rhamnoides L. Weidenblättriger Sanddorn		sp Walenseeufer	—

93. Aristolochieen.

! Asarum europæum L. Europäische Haselwurz		sp Südfuss	—

94. Empetreen.

Empetrum nigrum L. Rauschbeere		—	V v 1300 an

95. Euphorbiaceen.

Buxus sempervirens L. Buchsbaum		Gartenflüchtling!	
Euphorbia Helioscopia L. Sonnenwendige Wolfsmilch		sp - 1000	—
Euphorbia dulcis L. Süsse Wolfsmilch		sp Walenstadt	—
Euphorbia stricta L. Steife Wolfsmilch		sp - 1000	—
Euphorbia amygdaloides L. Mandelblättrige Wolfsmilch		V - 1600	V - ?
Euphorbia Cyparissias L. Zypressen-Wolfsmilch		V - 1600	V - 1500
Euphorbia Peplus L. Garten-Wolfsmilch		V - 1500	V - 1500
Euphorbia platyphyllos L. Flachblättrige Wolfsmilch		V - 1500	sp - 1300
Euphorbia Lathyris L. Kreuzblättrige Wolfsmilch		sp - ?	—
Mercurialis perennis L. Ausdauerndes Bingelkraut		V - 1700	V - 1400

96. Urticeen.

! Urtica urens L. Kleine Brennessel		sp Walenstadtberg	?
Urtica dioica L. Zweihäusige Brennessel		V	V
Parietaria officinalis L. Gebräuchliches Glaskraut		sp Südfuss	—

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Cannabis sativa L. Hanf		Garten- und Ackerflüchtling!	
Humulus Lupulus L. Gemeiner Hopfen		sp - 1000	—
Ulmus montana Stokes Berg-Ulme	Elmä	sp - 1300	sp - 1200

97. Plataneen.

Platanus orientalis L. Platane		Wohl nur gepflanzt!	

98. Juglandeen.

Juglans regia L. Walnussbaum		sp - 1100	—

99. Fagineen.

Fagus silvatica L. Gemeine Buche		V - 1500	V - 1300
Castanea sativa Mill. Echte Kastanie		sp Südfuss	—
Quercus pedunculata Ehrh. Stiel-(Sommer-)Eiche		sp - 1100	ss
Quercus sessiliflora Salisb. Trauben-(Winter-)Eiche		sp - 1100	ss

100. Carpineen.

Corylus Avellana L. Haselnussstrauch		V - 1300	V - 1100
Carpinus Betulus L. Hainbuche		sp Südfuss	—

101. Betulineen.

Betula verrucosa Ehrh. Hängebirke		sp - 1500	sp - 1300
Betula pubescens Ehrh. Moosbirke		sp - 1600	sp - 1400
Alnus viridis Dec. Alpen-Erle		V v 1300 an	V
Alnus glutinosa Gärtn. Schwarz-Erle		V - 1500	V - 1300
Alnus incana Dec. Weiss-Erle		V - 1500	V - 1300

102. Salicineen.

Salix reticulata L. Netzblättrige Weide		sp v 1700 an	V v 1500 an

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
! Salix herbacea L. Krautartige Weide		—	sp Gamserruck
Salix retusa L. Ausgerandete Weide		V - 1200 an	V
Salix serpyllifolia Scop. Quendelblättrige Weide		—	sp v 1500 an
Salix triandra L. Mandelblättrige Weide		V Thalsohle	—
Salix alba L. Weisse Weide		V - 1000	sp - ?
Salix daphnoides Vill. Seidelbastblättrige Weide		sp Südfuss	—
Salix purpurea L. Rote Weide		V - 1500	V - 1300
Salix Arbuscula L. Bäumchen-Weide		—	sp*)
Salix Waldsteiniana Willd. Waldsteins Weide		V v 1500 an	V v 1500 an
Salix hastata L. Spiessförmige Weide		sp	?
Salix myrtilloides L. Myrtenweide		?	sp**)
Salix repens L. Kriechende Weide		—	sp
Salix incana Schrank. Uferweide		V - 1000	—
Salix nigricans Sm. Schwarzwerdende Weide		V - 1500	V - 1300
Salix cinerea L. Aschgraue Weide		sp - 1500	sp - 1300
Salix aurita L. Geöhrte Weide		sp	—
Salix caprea L. Sahlweide		sp - 1800	sp - 1300
Salix grandifolia Scr. Grossblättrige Weide		sp - 1800	sp - 1600
Salix fragilis L. Bruchweide		sp Walenstadt	—
Salix fruticulosa Kern. Buschweide		—	V Leistkamm (W. u. Schl.)
Salix babylonica L. Trauerweide		Wohl nur gepflanzt!	
Populus tremula L. Zitter-Pappel		V - 1400	V - 1300

*) Von Dr. Feurer auf Sellamatt und Astra-Käsern aufgefunden.

**) Von dieser Species sind die Curfirsten der einzige Standort der Schweiz (vgl. Gremli pag. 370).

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Populus nigra L. Schwarz-Pappel		V Thalsohle	—
Populus alba L. Silber-Pappel		Wohl nur gepflanzt!	
Populus italica Mönch. Alleen-Pappel			

104. Alismaceen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Alisma Plantago L. Gemeiner Froschlöffel	Schlammchrut	V Thalsohle	V - 1300

106. Juncagineen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Triglochin palustre L. Sumpf-Dreizack		sp - ?	—

107. Potameen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Potamogeton densus L. Dichtblättriges Laichkraut	Wasserchrös	V Thalsohle	—
Potamogeton natans L. Schwimmendes Laichkraut	„	V Thalsohle	V - 1300
Potamogeton lucens L. Glänzendes Laichkraut	„	?	V Schwendisee
Potamogeton pusillus L. Kleines Laichkraut	„	sp - ?	?

109. Lemnaceen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Lemna minor L. Kleine Wasserlinse		V - ?	V - 1300

110. Typhaceen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Typha latifolia L. Breitblättriger Rohrkolben	Brämkölbli	V Walensee	V Schwendisee
Sparganium ramosum Huds. Aestiger Igelkolben	Nunnästreu	V Thalsohle	—
Sparganium minimum Fr. Kleinster Igelkolben		?	sp - 1250

111. Aroideen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Arum maculatum L. Gefleckter Aron		sp - 1000	—
Acorus Calamus L. Gemeiner Kalmus	Chalmis	sp Thalsohle	—

112. Orchideen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
! Orchis purpurea Huds. Braunrotes Knabenkraut		—	e Alt St. Joh.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Orchis militaris L. Soldaten-Knabenkraut		sp Thalsohle	sp Thalsohle
Orchis ustulata L. Angebranntes Knabenkraut		sp - 1700	sp - 1300
Orchis globosa L. Kugeliges Knabenkraut		sp	sp
Orchis Morio L. Gemeines Knabenkraut		V - 1600	V - 1500
Orchis pallens L.*) Bleiches Knabenkraut		sp - 1500	ss - 1200
Orchis mascula L. Salep-Knabenkraut		V - 1800	V - 1600
Orchis latifolia L. Breitblättriges Knabenkraut		V - 1800	V - 1600
Orchis incarnata L. Fleischfarbiges Knabenkraut		sp - ?	sp - ?
Orchis maculata L. Geflecktes Knabenkraut		V - 1800	V - 1700
Gymnadenia odoratissima Rich. Wohlriechende Nacktdrüse		sp - 1900	sp - 1800
Gymnadenia conopea R. Br. Fliegenartige Nacktdrüse		sp - 1900	sp - 1700
Cœloglossum albidum Hartm. Weisse Hohlzunge		V v 1300 an	V v 1150 an
Cœloglossum viride Hartm. Grüne Hohlzunge		V v 1300 an	V v 1200 an
Platanthera bifolia Rchb. Zweiblättriges Breitkölbchen		V - 1700	V - 1500
Platanthera montana Rchb. Berg-Breitkölbchen		V - 1700	V - 1500
Nigritella angustifolia Rich.**) Männertreu	Chantäbluemä	V v 1500 an	V v 1400 an
! Ophrys muscifera Huds. Fliegenähnliche Insektenblume		sp Quinten	—
Ophrys fuciflora Rchb. Spinnenähnliche Insektenblume		sp Südfuss	—

*) Nach meinen Beobachtungen ist O. pallens L. am meisten Variationen unterworfen, namentlich herrscht bei dieser Species ein grosser Farbenwechsel; sie scheint sich aber auch leicht zu verbastardieren.

**) Hellrote Exemplare sind gar nicht selten; sehr selten sind dagegen schwefelgelbe. Mir ist eine einzige Stelle bekannt (auf Sellamatt), wo solche vorkommen. Ein Aelpler hat voriges Jahr auch zwei schneeweisse Exemplare gefunden.

Bekanntlich verbastardiert sich Nigritella angustifolia gerne mit Gymnadenia odoratissima, und da diese beiden Stammformen oft neben einander vorkommen, sollte man annehmen dürfen, es würde auch das Kreuzungsprodukt: Nigritella Heufleri Kerner, nicht fehlen; ich konnte es jedoch bisher noch nicht beobachten. Auch der Bastard: N. angustifolia $\times$ G. conopea = Nigritella suaveolens Vill. zeigte sich nirgends.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Ophrys apifera Huds.*) Bienenähnliche Insektenblume		sp - 1000	—
Chamæorchis alpina Rich. Zwerg-Knabenkraut		sp	sp
Herminium Monorchis R. Br. Einknollige Herminie	Hungblüemli	ss	sp - 1200
Cephalanthera rubra Rich. Rote Kopforchis		V - 1300	ss
Cephalanthera Xyphophyllum Reichb. Schwertblättrige Kopforchis		sp - 1300	ss
Cephalanthera grandiflora Bbgt. Grossblütige Kopforchis		sp - 1300	ss
Epipactis palustris Crantz Gemeine Sumpfwurz		V - 1600	V - 1400
Epipactis latifolia All. Breitblättrige Sumpfwurz		s	sp
Epipactis atrorubens Schult. Braunrote Sumpfwurz		sp - 1600	s
Listera ovata R. Br. Eirundblättriges Zweiblatt		V - 1500	V - 1300
Listera cordata R. Br. Herzblättriges Zweiblatt		s	sp - 1300
Neottia nidus-avis Rich. Gemeine Nestwurz		ss	sp - ?
Spiranthes æstivalis Rich. Sommer-Blütenschraube		sp Walenstadterberg	?
Spiranthes autumnalis Rich. Herbst-Blütenschraube		ss - ?	ss
! Cypripedium Calceolus L. Frauenschuh		ss - 1500	ss - 1300

113. Irideen.

Crocus vernus Wulf. Frühlings-Safran		sp 900-1500	V - 200
Gladiolus communis L. Gemeine Siegwurz		Gartenflüchtling !	
Iris germanica L. Deutsche Schwertlilie		„	

114. Amaryllideen.

Galanthus nivalis L. Garten-Schneeglöcklein		„	
Leucojum vernum L. Gemeines Schneeglöcklein		V - 1500	sp - 1350

*) Von den Ophrys-Arten, die im grossen Ganzen für unser Gebiet seltene Pflanzen sind, ist O. apifera wohl die verbreitetste; namentlich zahlreich tritt diese in dem Buchenwalde ob Quinten auf.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Narcissus Pseudo-Narcissus L. Gemeine Narzisse	Merzäbluemä	ss	ss
Narcissus poëticus L. Rotrandige Narzisse	Kapuzinerrösli	sp - ?	ss

115. Asparageen.

Streptopus amplexifolius Dec. Stengelumfassender Knotenfuss		s	V - 1600
Paris quadrifolia L. Einbeere		V - 1700	V - 1400
Convallaria majalis L. Wohlriechende Maililie	Maiäriesli	sp - 1300	sp - 1200
Polygonatum verticillatum All. Quirlblättrige Weisswurz		sp - 1600	V - 1900
Polygonatum multiflorum All. Vielblütige Weisswurz		V - 1200	ss
Polygonatum officinale L. Gebräuchliche Weisswurz		sp - ?	—
Smilacina bifolia Desf. Zweiblättrige Schattenblume		V - 1900	V - 1700

116. Dioscoreen.

Tamus communis L. Gemeine Schmeerwurz		sp Walenstadtberg	--

117. Liliaceen.

Lilium Martagon L. Türkenbund	Goldwurzä	sp	sp
Lilium croceum Chaix Feuerlilie	Füürilgä	sp	sp
Lloydia serotina Rchb. Späte Faltenlilie		s	sp v 1600 an
Anthericum ramosum L. Verästelte Graslilie		sp	—
Gagea lutea Schult. Gemeiner Gelbstern		V - 1700	V - 1500
Allium sativum L. Knoblauch		Gartenflüchtling !	
Allium Schœnoprasum L. Schnittlauch		„	
Allium sphærocephalum L. Rundköpfiger Lauch		sp	—
Allium Victorialis L. Grünlichweisser Lauch		sp	sp
Allium ursinum L. Bären-Lauch		V	V

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Allium montanum Schmidt Berg-Lauch		sp	sp
Allium carinatum L. Gekielter Lauch		sp - 1300	sp - ?
! Muscari racemosum Dec. Traubige Muskathyazinthe	Pariserli	sp Walenstadt	—

118. Colchicaceen.

Colchicum autumnale L. Herbstzeitlose	Hundshodä	V	V
Veratrum album L. Weisser Germer	Germägä	V	V
Tofieldia calyculata Wahlnb. Gemeine Liliensimse	Hunggräs	sp	sp

119. Juncaceen.

Juncus conglomeratus L. Geknäuelte Simse		V - 1700	V - 1500
Juncus effusus L. Flatter-Simse		V - 1700	V - 1500
Juncus glaucus Ehrh. Meergrüne Simse		V - 1700	V - 1500
Juncus filiformis L. Fadenförmige Simse		s	sp v 1300 an
Juncus triglumis L. Dreibalgige Simse		s	sp v 1300 an
Juncus Hostii Tausch Hosts Simse		sp - V	? (Vgl. Gremli pag. 405)
Juncus trifidus L. Dreispaltige Simse		sp - ?	V v 1500 an
Juncus obtusiflorus Ehrh. Stumpfblütige Simse		V Thalsohle	—
Juncus silvaticus Reich Wald-Simse		V - 1700	V - 1500
Juncus alpinus Vill. Alpen-Simse		V	V
Juncus lamprocarpus Ehrh. Glanzfrüchtige Simse		V - 1700	V - 1500
Juncus Jacquini L. Jacquins Simse		—	sp Käserruck (W. u. Schl.)
Juncus compressus Jacq. Zusammengedrückte Simse		V - 1500	V - 1300
Juncus bufonius L. Kröten-Simse		V - 1300	s
Luzula flavescens Gaud. Gelbliche Hainsimse		s	V - 1500
Luzula pilosa Willd. Haarige Hainsimse		V	V

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Luzula angustifolia Garck. Schmalblättrige Hainsimse		V - ?	sp
Luzula nivea Dec. Schnee-Hainsimse		sp u. z. T. V.	sp
Luzula silvatica Gaud. Wald-Hainsimse		sp	sp
Luzula spadicea Dec. Braune Hainsimse		s	V v 1700 an
Luzula spicata Dec. Aehrige Hainsimse		s	V v 1700 an
Luzula campestris Dec. Gemeine Hainsimse		V	V

120. Cyperaceen.

	Volksnamen	Südhang	Nordhang
Schœnus nigricans L. Schwärzliches Kopfgras		V - 1500	s
Schœnus ferrugineus L. Rostfarbenes Kopfgras		V Thalsohle	—
Heleocharis palustris R. Br. Sumpf-Teichbinse		V Thalsohle	V Schwendiseeriet
Scirpus compressus Pers. Zusammengedrückte Binse		V - ?	V - 1800
Scirpus silvaticus L. Waldbinse		V - 1500	V - 1300
Scirpus cæspitosus L. Rasenbinse		V	V - 1600
Scirpus lacustris L. Seebinse		sp Thalsohle	—
Eriophorum alpinum L. Alpen-Wollgras	Chutzstreu	—	V - 1500
Eriophorum vaginatum L. Scheidiges Wollgras	„	sp - ?	V - 1500
Eriophorum Scheuchzeri Hopp. Scheuchzers Wollgras	„	sp v 1800 an	sp v 1700 an
Eriophorum angustifolium Roth Schmalblättriges Wollgras	„	sp - ?	V - 1800
Eriophorum latifolium Hopp. Breitblättriges Wollgras	„	sp - ?	V - 1800
! Elyna spicata Schrad. Aehrenförmiges Nacktriedgras		—	sp a. d. obersten Partien
Carex pauciflora Lightf. Armblütige Segge *)		—	V - 1500
Carex Davalliana Sm. Davalls Segge		sp - 1700	V - 1600
Carex dioica L. Zweihäusige Segge		?	sp - 1500

*) Die Seggen heissen im Volksmund: „*Suurgräs*“.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Carex vulpina L. Fuchsbraune Segge		ss Thalsohle	—
Carex muricata L. Weichstachlige Segge		V - 1500	V - 1300
Carex teretiuscula Good. Rundhalmige Segge		sp - 1700	V - 1500
Carex remota L. Entferntährige Segge		V - ?	sp - 1100
Carex leporina L. Hasenpfotenartige Segge		sp	V
Carex echinata Murr. Sternförmige Segge		sp	V
Carex lagopina Wahlb. Schneehuhn-Segge		—	sp Käserruck (W. u. Schl.)
Carex canescens L. Weissgraue Segge		ss	sp
Carex brunescens Poir. Bräunliche Segge		—	sp
Carex mucronata All. Stachelspitzige Segge		—	ss Niederenp. (W. u. Schl.)
Carex stricta Good. Steife Segge		V - 1500	V - 1300
Carex atrata L. Geschwärzte Segge		V	V
Carex aterrima Hopp. Schwarze Segge		—	sp v 1300 an
Carex pallescens L. Blasse Segge		V	V
Carex flava L. Gelbe Segge		V	V
Carex firma Host. Steifblättrige Segge		V v 1500 an	V v 1400 an
Carex Goodenovii Gay. Gemeine Segge		sp	V
Carex Hornschuchiana Hopp. Hornschuchs Segge		V Thalsohle	sp - ?
Carex xanthocarpa Degl. Dunkelgelbe Segge		sp - ?	sp - ?
Carex silvatica Huds. Wald-Segge		V - 1500	V - 1400
Carex capillaris L. Haarhalmige Segge		sp	V v 1500 an
Carex tenuis Host. Dünne Segge		sp	V
Carex sempervirens Vill. Immergrüne Segge		V v 1400 an	sp v 1500 an
Carex limosa L. Schlamm-Segge		s	sp - 1500

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Carex alba Scop. Weisse Segge		V - 1500	V - 1500
Carex panicea L. Hirsenartige Segge		V - 1700	V - 1500
Carex ferruginea Scop. Rostfarbene Segge		sp v 1200 an	V
Carex digitata L. Gefingerte Segge		sp - ?	sp - 1300
Carex ornithopoda Willd. Vogelfuss-Segge		sp - 1700	s
Carex humilis Leyss. Niedrige Segge		sp Walenseeufer	—
Carex tomentosa L. Filzfrüchtige Segge		sp Thalsohle	—
Carex verna Vill. Frühlings-Segge		V - 1500	V - 1300
Carex montana L. Berg-Segge		V - sp - 1900	sp - 1300
Carex hirta L. Rauhhaarige Segge		V - 1500	V - 1500
Carex glauca Scop. Blaugrüne Segge		V - 1800	V - 1800
Carex ampullacea Good. Flaschenfrüchtige Segge		V - ?	V - 1500

121. Gramineen.

Echinochloa Crusgalli Beauv. Stachelgras		sp Thalsohle	—
Panicum miliaceum L. Gemeine Hirse		Vide Anmerkung! *)	
Setaria italica Beauv. Kolbenhirse			
Setaria glauca Beauv. Gelbhaariges Borstengras		sp Thalsohle	—
Setaria viridis Beauv. Grünes Borstengras		sp Thalsohle	—
! Phalaris arundinacea L. Schilfartiges Glanzglas		e Walenstadt	—
Anthoxanthum odoratum L. Geruchgras		V	V
Phleum Michelii All. Michelis Lieschgras		V v 1400 an	sp v 1300 an
! Alopecurus pratensis L. Wiesenfuchsschwanz		—	e Alt St. Joh.

*) Diese beiden uralten, aus dem Süden stammenden Kulturpflanzen finden in Walenstadt hie und da noch Verwendung als Vogelfutter.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Phleum pratense L. Wiesen-Lieschgras		V - 1800	V - 1700
Phleum alpinum L. Alpen-Lieschgras		V v 1300 an	V
Milium effusum L. Flattergras		s	sp - 1100
Stipa pennata L. Federiges Pfriemengras		sp Südfuss	—*)
Lasiagrostis Calamagrostis Linck Reitgrasartiges Rauhgras		sp - ?	sp - ?
Agrostis vulgaris With. Gemeines Straussgras		V - 1900	V - 1800
Agrostis alba L. Weisses Straussgras		V	V
Agrostis alpina Scop. Alpen-Straussgras		s	sp v 1700 an
Agrostis rupestris All. Felsen-Straussgras		V v 1400 an	V v 1400 an
Calamagrostis varia Linck Berg-Reitgras		V - 1700	V - 1500
Phragmites communis Trin. Gemeines Schilfgras	Schilf, Streurohr	sp Thalsohle	V - 1300
Sesleria cœrulea Ard. Blaugras		V	V
Deschampsia flexuosa Trin. Geschlängelte Waldschmiele		sp	sp
Deschampsia cæspitosa Beauv. Rasenschmiele		V	V
Holcus lanatus L. Wolliges Honiggras	Mullgräs	V - 1700	V - 1500
Arrhenatherum elatius M. K. Französisches Raygras	Wälschäs Gräs	V - 1200	sp - 1200
Avena sativa L. Rispenhafer		Siehe Anmerkung**)	
Avena pubescens Huds. Weichhaariger Hafer		V - 1800	sp - 1800
Avena Scheuchzeri All. Bunter Hafer		sp - V v 1500 an	V - 1800 an
Trisetum subspicatum Beauv. Geährter Grannenhafer		—	sp a. d. obersten Partien
Trisetum flavescens Beauv. Goldhafer		V - 1600	V - 1500

*) Wiederum eine Steppenpflanze, die sonst in der Schweiz besonders im Tessin, Wallis und Engadin vorkommt, die sich aber am felsigen Walensee-ufer eingebürgert hat und sich da, wie es scheint, trefflich wohl fühlt!

**) Einige Exemplare ob Walenstadt aufgefunden, wohl nur verschleppte Aussaat.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Danthonia decumbens Dec. Liegender Dreizahn		V - 1300	sp - ?
Melica ciliata L. Gefranstes Perlgras		V - 1500	ss
Melica nutans L. Nickendes Perlgras		sp - 1600	s
Briza media L. Zittergras	Körbligräs	V	V
Poa alpina L. Alpen-Rispengras		V v 1200 an	V*)
Poa pratensis L. Wiesen-Rispengras		V - 1500	V - 1500
Poa annua L. Jähriges Rispengras		V	V
Poa trivialis L. Gemeines Rispengras		V - 1500	V - 1300
Poa nemoralis L. Wald-Rispengras		V - 1500	V - 1300
Glyceria fluitans R. Br. Flutendes Süssgras		V - 1500	V - 1300
Molinia cœrulea Mönch Blaues Pfeifengras	Besähalm	V - ?	V - 1500
Dactylis glomerata L. Knäuelgras	Stübergräs	V	V
Cynosurus cristatus L. Kammgras		V	V
Festuca alpina Sut. Alpen-Schwingel		s	sp v 1500 an
Festuca Halleri All. Hallers Schwingel		ss in den obersten Partien!	
Festuca ovina L. Schaf-Schwingel		V	V
Festuca rubra L. Roter Schwingel		V	V
Festuca rubra var. fallax		V v 1200 an	V v 1100 an
Festuca pumila Chaix Niedriger Schwingel		V v 1500 an	V v 1400 an
Festuca gigantea Vill. Riesen-Schwingel		V - 1500	V - 1300
Festuca pulchella Schrad. Zierlicher Schwingel		ss	sp
Festuca silvatica Vill. Wald-Schwingel		sp - 1300	—
Festuca pratensis Huds. Wiesen-Schwingel		V - 1800	V - 1700

*) Sehr häufig sind beide Varietäten: vivipara und fructifera.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Nordhang
Festuca arundinacea Schreb. Rohrartiger Schwingel		V - 1800	V - 1600
Bromus asper Murr. Rauhhaarige Trespe	Wildi Gerstä	sp - 1500	sp - 1300
Bromus erectus Huds. Aufrechte Trespe	„ „	V - 1200	sp - 1100
Bromus sterilis L. Unfruchtbare Trespe	„ „	V Thalsohle	—
Bromus tectorum L. Dach-Trespe	„ „	V Südfuss	—
Bromus secalinus L. Roggen-Trespe	„ „	sp Thalsohle	—
Bromus mollis L. Weiche Trespe	„ „	V - 1500	V - 1300
Brachypodium pinnatum R. Br. Gefiederte Zwecke		V - 1400	V - 1400
Brachypodium silvaticum R. Sch. Wald-Zwecke		V - 1500	V - 1600
Agropyrum caninum R. Sch. Hunds-Quecke		sp - 1300	—
Agropyrum repens Beauv. Kriechende Quecke		sp Thalsohle	—
Hordeum murinum L. Mauer-Gerste		sp Walenstadtberg (W. u. Schl.)	—
Elymus europæus L. Haargras		V - 1500	sp - 1200
Lolium perenne L. Englisches Raygras		V - 1300	V - 1200
! Lolium italicum A. Br. Italienisches Raygras		sp Walenstadt u. Quinten	—
! Lolium temulentum L. Taumel-Lolch		ss Thalsohle	—
Nardus stricta L. Steifes Borstgras	Burst	V	V
Zea Mays L. Mais	Türggä	Wohl nur gepflanzt!	

122. Coniferen.

Taxus baccata L. Eibe	Ibä	sp - 1700	ss
Juniperus Sabina Sade-Wachholder	Sephibaum	sp - 1500	—
Juniperus communis L. Gemeiner Wachholder	Reckholder	sp - 1200	ss
Juniperus nana Willd. Zwerg-Wachholder	„	sp v 1700 an	sp v 1600 an
Pinus Cembra L. Arve		—	V 1700 - 1900

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Pinus silvestris L. Gemeine Kiefer	Fohrä	Vergl. pag. 200.	
Pinus montana Mill. Berg-Kiefer	„		
Picea excelsa L. K. Fichte, Rottanne		V - 2100	V - 1000
Abies pectinata Dec. Weisstanne		V . 1600	V - 1900
Larix europæa L. Lärche		V - 1600	sp - 1500

125. Selaginelleen.

Selaginella spinulosa A. Br. Dorniger Moosfarn		sp v 1600 an	V v 1500 an

126. Lycopodiaceen.

Lycopodium Selago L. Tannen-Bärlapp		V v 1300 an	V
Lycopodium annotinum L. Sprossender Bärlapp		V - 1800	V - 1700
Lycopodium alpinum L. Alpen-Bärlapp		—	ss Leistkamm (W. u. Schl.)
Lycopodium inundatum L. Ueberschwemmter Bärlapp	Milchmies	—	sp - 1200
Lycopodium clavatum L. Kolben-Bärlapp	Sienächries	sp - 1500	V - 1500

127. Equisetaceen.

! Equisetum hiemale L. Winter-Schachtelhalm		—	sp Alt St. Joh.
Equisetum variegatum Schl. Verschiedenfarbiger Schachtelhalm	Chatzäschwanz	sp	sp
Equisetum palustre L. Sumpf-Schachtelhalm	„	V - 1500	V - 1400
Equisetum silvaticum L. Wald-Schachtelhalm	„	ss	sp - 1500
Equisetum Telmateja Ehrh. Fluss-Schachtelhalm	„	sp Thalsohle	—
Equisetum arvense L. Acker-Schachtelhalm	„	ss	—

128. Ophioglosseen.

Botrychium Lunaria Sw. Gemeine Mondraute		sp v 1300 an	sp v 1200 an

130. Polypodiaceen.

	Volksnamen	Vorkommen Südhang	Vorkommen Nordhang
Polypodium vulgare L. Engelsüss	Süesswörzli	sp - 1900	sp - ?
Pteris aquilina L. Adlerfarn	Farnstreu	V - 1800	V - 1700
Blechnum Spicant Sm. Rippenfarn	„	V - 1800	V - ?
Scolopendrium vulgare Sm. Hirschzunge		s	sp - 1800
Asplenium Trichomanes L. Brauner Streifenfarn		sp - 1700	sp - ?
Asplenium viride Huds. Grüner Streifenfarn		sp - 1800	sp - 1800
Asplenium fontanum Bernh. Quellen-Streifenfarn		Vide Anmerkung! *)	
Asplenium Ruta muraria L. Mauer-Raute		V - 1600	V - 1600
Athyrium Filix femina Roth. Weiblicher Waldfarn		V - 1700	V - 1600
Athyrium rhæticum Roth. Alpen-Waldfarn		s	sp
Phegopteris polypodioides Fée. Eichen-Tüpfelfarn		sp - ?	ss
Phegopteris Dryopteris Fée. Gemeiner Tüpfelfarn		sp - ?	V - 1300
Phegopteris Robertianum A. Br. Storchschnabelfarn		V - 1700	V - 1500
Aspidium montanum Aschers. Berg-Schildfarn		V - 1800	V - 1700
Aspidium rigidum Sw. Steifer Schildfarn		sp - ?	sp - ?
Aspidium spinulosum Sw. Spitzzähniger Schildfarn		V - 1800	V - 1600
Aspidium Filix mas Sw. Männlicher Schildfarn		V - 1600	V - 1600
Aspidium Lonchitis Sw. Lanzenförmiger Schildfarn		V v 1200 an	V v 1200 an
Aspidium lobatum Sw. Stachel-Schildfarn		sp - 1500	sp - 1500
Cystopteris montana Bernh. Berg-Blasenfarn		sp - 2000	sp - 1900
Cystopteris fragilis Bernh. Zerbrechlicher Blasenfarn		sp - 1500	sp - 1400
Cystopteris alpina Link. Alpen-Blasenfarn		ss	sp v 1600 an

*) Eine Kalkfelsenpflanze von vorwiegend südlicher Verbreitung, die sich aber in einer Schlucht zwischen Quinten und Walenstadt vollständig eingebürgert hat, wo sie, nach Wartmann, zuerst von Schramm und dann im Mai 1880 auch von Jäggi aufgefunden wurde.

C. Wirtschaftliche Verhältnisse.

1. Historisches.

Bevor ich auf die verschiedenen Wirtschaftszweige eingehe, dürfte es geboten sein, *der Bevölkerung und ihrer Geschichte* mit einigen Worten Erwähnung zu thun; können wir doch die heutige Wirtschaftsweise erst dann richtig würdigen, wenn wir auch über ihre historische Entwicklung einigermassen orientiert sind.

Über die *ersten menschlichen Ansiedelungen* sind wir sehr wenig aufgeklärt; namentlich wurde die schon oft ausgesprochene Vermutung, dass die Römer seiner Zeit Bewohner unseres Gebietes gewesen seien, immer wieder in Zweifel gezogen. Sicher ist, dass die Rhätier wenigstens den *Südabhang* der Curfirsten okkupierten und vielleicht, vom Rheinthal aus vordringend, auch den Nordabhang; darauf scheinen die vielen rhätisch klingenden Namen — wie z. B. Brisi, Burst, Fabi, Frümsel, Gamplüt, Gasella, Iltios, Munzenriet, Plangge, Scheibenstoll, Selun, Sellamatt, Simmi, Stofel, Tentschora, Tristen, Troos und Zustoll, die nach Götzinger unzweifelhaft romanischen Ursprungs sind — hinzudeuten. Manche Geschichtsschreiber nehmen dagegen an, dass die ersten Ansiedler von Wildhaus und Alt-St. Johann allemannischer Herkunft waren: solche beherrschten ja auch das ganze übrige Toggenburg.

Aus historischen Überlieferungen wissen wir, dass *Quinten*)* und *Walenstadt**)* schon im 6. Jahrhundert zu

---

*) Über die Bedeutung dieses Namens ist von Geschichts- und Sprachforschern schon viel geschrieben worden; aber auch Jeder, der ein Interesse für die Vorzeit einer Landschaft hat, muss hier auf die fünf offenbar mit einander in ursprünglichem Zusammenhange stehenden Ortsnamen: Prümsch, Seguns, Terzen, Quarten und Quinten aufmerksam werden. Während in den ältern

Currhätien gehörten und von da an die Geschicke dieser römischen Provinz teilten. Manchen Zwist hatten die Bewohner von Walenstadt und Quinten mit der oft wechselnden Oberhoheit und seit der Reformationszeit wegen Glaubensangelegenheiten auch unter sich. Vielfachen Hader brachten ferner Rechts- und Besitzesstreitigkeiten. Im 16., 17. und 18. Jahrhundert musste der jeweilige „fromme, fürsichtige und ehrwise“ Landvogt von Windegg und Gaster den ehrsamen Quintnern und Umwohnern manche Lektion halten; dauerte es doch ganze Jahrhunderte, bis die Gebiete der Gemeinden Quinten, Walenstadt, Murg u. s. w. endgültig ausgeschieden waren. Bedeutende Waldungen hatte Quinten sogar bis in die Neuzeit noch gemeinsam mit Murg und Walenstadt. Beide Gemeinden, Quinten und Walenstadt, hatten auch mannigfache Abgaben an die jeweilige Herrschaft und an einige Klöster zu entrichten. Von den Zehnten an das Kloster Pfäfers kaufte sich Quinten sogar erst am 3. Dezember 1808 los.

Der *Nordabhang* der Curfirsten wurde ungleich später besiedelt, als der Südabhang. In frühester bekannter Zeit ihrer Bewohnung gehörte diese Gegend zu den im Jahre 834 von Berengar dem Stifte St. Gallen und 972 von Kaiser Otto II. dem Stift Einsiedeln vergabten Liegenschaften

---

Chroniken die genannten Orte als ehemalige römische Militärstationen, Warten oder Lagerplätze betrachtet werden, gewinnt in neuerer Zeit, namentlich seitdem Ferd. Keller, der berühmte Altertumsforscher, in seinen Publikationen über „Römische Ansiedelungen in der Ostschweiz“ (Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft Zürich, Band XII, Heft 7, 1858—60), triftige Argumente gegen diese Annahme geltend gemacht hat, die Überzeugung immer mehr Boden, dass jene Namen die Besitzungen eines weltlichen oder geistlichen Grundherrn bezeichneten, und die Vermutung, dass die Abtei Pfäfers der erste Besitzer und Namengeber gewesen sei, hat wohl am meisten für sich.

**) [Zu S. 322.] Vergleiche die Fussnote auf pag. 152.

des Hofbezirkes von Gams und kam dann, als Lehen dieser Klöster, an die Edeln von Sax (Näf), die dort, um dieses Besitztum und wohl auch den Pass (zwischen Rheinthal und Toggenburg) zu beherrschen, einen festen Turm bauten, die *Wildenburg* genannt.

Nach von Arx hätte die Gegend von Wildhaus im Jahre 834 noch einzig aus Alpen bestanden, und es wären sonach erst nach dieser Zeit aus jenen Alpen Wintergüter entstanden.*)

Schon 1313 gelangte dieses Besitztum durch Kauf an die Grafen von Toggenburg, und fortan teilt das Gebiet der beiden jetzigen Gemeinden *Wildhaus* und *Alt-St. Johann* die Geschichte der Landschaft Toggenburg.

Mit 1798, als das Alte fiel und neues politisches Leben aus den Ruinen erblühte, beginnt auch im Gebiete der Curfirsten wieder eine neue Aera: Das ganze Gebiet wird zunächst dem Kanton Linth einverleibt; 1803 kamen dann aber Quinten und Walenstadt, die beiden Gemeinden am Südfuss, als Bestandteile des Bezirkes Sargans, und Wildhaus und Alt-St. Johann, den obersten Teil des Bezirkes Obertoggenburg bildend, bleibend zum Kanton St. Gallen.

Greifen wir nun aus den geschichtlichen Überlieferungen noch einige vorwiegend *wirtschaftlich interessante Daten* und Einzelheiten heraus:

Wildhaus war schon frühzeitig in mehrere Zehntenverhältnisse geraten, von denen es sich successive loskaufte. Im Jahre 1408 wurde der sog. *„Landlütenbrief zu der Wildenburg“* abgeschlossen. Das ist ein Vertrag mit dem Grafen von Toggenburg, wonach sich die Wildhauser „für zwei-

*) Das Umgekehrte, dass Wintergüter wieder in Alpen umgewandelt wurden, wie es namentlich in den letzten Jahrzehnten in einigen Berggegenden geschah, kam hier bis jetzt nie vor.

hundertsechzig pfunt pfenning Kostenzer Müntz“ vom „zinspfenning“, „schafpfenning“, „gaisspfenning“ und „mertzenstür“, d. h. von allen Zehnten, die sie dem Grafen von Toggenburg entrichten mussten, loskauften. Dieser Vertrag lautet wie folgt: *)

»Wir Gräff Friedrich von Toggenburg Gräff ze Brettengōw und ze Thafās tůnd kund allermänklichem und veriehent offenlich mit disem brief das Wir recht und redlich verkōft haben *Drützehen pfunt pfenning alles gůter und genåmer Costentzermüns jährlichs ewiges geltes und zinses* das Unser recht aigen ist dieselben drützehen pfunt pfenning geltz man nempt *zinspfenning schăffpfenning gaisspfenning und mertzenstür* und die Uns järlich wurdent uff *sant martistag* ăn (ohne) allen abgang und minnerung uss und ab allen den gelegenen gůtren jnwendig der Wildenburg gelegen gegen dem Kloster ze Sant Johann im Thurtal gelegen und obwendig dem Linsinsteg gelegen und hänt die vorgenannten drützehen pfunt pfenning järlichs ewiges geltes als vorgeschrieben ist aines rechten redlichen ewigen bestăten unwiderrůfflichen kōffes für Uns und alle Unser Erben und nachkommen ze kōffen geben den landlüten gemainlich ze der Wildenburg umb *zwai Hundert und sechzig pfunt pfenning alles gůter und genåmer Kostenzermüns***) desselben geltes wir ōch gar und gentzlich von jnen bezalt sint nach allem Unserm willen und darumb so habent wir Uns für Uns und Unser Erben und nachkommen gen den vorgenannten landlüten allen gemainlich ze der Wildenburg und gen allen ihren Erben und nach-

*) Das Original liegt im Kirchturm-Archiv von Wildhaus, Archiv-Nr. 2.

**) Macht in heutigem Geldwert zirka *Fr. 10,400.* Herr *Privatdozent Dr. Häne,* dessen Güte ich diese Umrechnung verdanke, berechnet nämlich den damaligen Wert von *1 Pfund Pfennig* gleich dem Wert von zirka *Fr. 40.* in heutigem Gelde.

kommen an den vorgenannten drützehen pfunt pfenning ewiges geltes und zinses uss und ab den vorgenannten gůtern verzigen aller aigenschaft aller lenschaft aller manschaft alles tails aller gemaind aller besatzung aller gewer aller kundschaft aller zugnust lüt und brief und rödel alles rechten gaistlichs und weltlichs gerichtes aller ordnung klag und ansprach so Wir Unser Erben und nachkommen oder jemand anders von Unser wegen oder an Unser statt dar an gar oder an dehainen tailen könden oder möchten gewinnen oder gehaben in dehain wis ald weg mit dehainen dingen an alle geverde und verzihent und entwerent uns ŏch des allės mit disem brief « . . .

Die lästigsten und drückendsten Zehnten hatte das Kloster *Alt St. Johann* der Umgegend auferlegt; sagt uns doch die Chronik über das um die Mitte des 12. Jahrhunderts errichtete Kloster: „Der erste 1152 ernannte Abt, Burkhard, verstand dasselbe so zu heben, dass es sich schon 1178 reicher Güter und Gefälle erfreute.“ Nicht nur die umliegenden Güter, sondern auch die Alpen am Nordhange der Curfirsten waren mit schweren Abgaben belegt worden. Alles innerhalb der beiden jetzigen Gemeinden Wildhaus und Alt St. Johann kauf- und verkaufbare Gut („was da kofft und verkofft wird“) war Lehen des Klosters und musste bei jeder Handänderung, sowie beim Abgang eines Prälaten mit 3 „Schilling Pfenning Constanzerwährung“, was aber den Wert eines Pfundes nicht erstieg, mit einem Huhn innerhalb Jahresfrist entschädigt werden. Die Güter solcher, die dies zu thun versäumten, fielen dem Kloster als erledigt zu. Wer hingegen liegende Güter in den Gerichten des Gotteshauses St. Johann verkaufte und aus denselben wegzog, bezahlte den sogen. dritten Pfennig von jedem Pfund des Wertes als Abzugsgebühr. Jeder Hauswirt oder jede Hauswirtin

hatte jährlich ein Fastnachtshuhn zu erstatten, „das es sich damit für ain Gotzhus Mentsch besetzte“ (bekenne). Wem aber dies beschwerlich fiel, erlegte statt eines Huhnes 2 Kreuzer. Starb ein Hauswirt oder überhaupt die älteste Mannsperson in einer Haushaltung, so gebührte dem Abt das beste Stück Vieh des Abgestorbenen („es sye Ross, Rinder oder Vech“) als „Hauptfall“, wofern aber dem Hingeschiedenen nur der halbe Anteil an einem einzigen Stück Vieh gehört hatte, musste sich auch der Abt mit dieser Hälfte begnügen. Beim Tode je der ältesten sowohl Frauens-, als Mannsperson (in einer Haushaltung) musste dem Gerichtsherrn auch der Gewandfall, d. i. das beste Kleid, abgeliefert werden. Ausserdem nahm das Kloster auch den grossen Zehnten an *Korn, Weizen, Hafer und Gerste* ein.*) Dazu bezahlten die Unterthanen dem nämlichen Gotteshaus alljährlich den auf 80 Gulden sich belaufenden Boden-, Herren- und Kernenzins und leisteten einen jährlichen Hoftagwen, oder erlegten dafür 3 Schilling Pfenninge. Die Genossen der Alpen Sellamatt, Breitenalp und Selun bezahlten dem Kloster die Boden- und andere Zinse, diejenigen auf Hiltios (Iltios) und Astrakäsern entrichteten das „Laubstück“ und „Pfenniggeld“ (Wegelin). Doch: „Omnis nimia potentia brevitate constringitur“ sagt ein lateinisches Sprichwort. Und so geschah es denn auch, dass die gestrengen Klosterherren infolge Missachtung der Ordensregeln, ökonomischer Sorglosigkeit und innerer Zwistigkeiten bald in grosse Not gerieten. Den zerrütteten Zustand der Abtei machten sich die Unterthanen möglichst zu Nutze.

---

*) Auf diese ganz besonders interessante Thatsache kommen wir nochmals zu sprechen.

Im Jahre 1450 erfolgte der Loskauf von den Klosterzehnten: «kässpfenning, schmaltz und hürnzins, so denne uns gotzhus und Wir bysher gehept haben uff dem Rinder Bett in Sant Johannes tal gelegen» — heisst es u. a. in der betr. Urkunde, die ebenfalls im Kirchenarchiv Wildhaus aufbewahrt ist — «nämlich vierhundert käss der ainer gilttett und wert ist fünff Haller und ain Haller davon zu fürrent derselben käss der gant nün und achtzig von der mayer Hoffstatt so denne nün und achtzig von der Römer Hoffstatt so denne nün und achtzig von der Luttin Rüttiner Hoffstatt so denne hundert und drissig und dry käss von der Rötzler wiss so denne zwen schilling pfenning von dem lechen zu under Wasser ab Arnoltzwis so denne ein schilling pfenning ab derselben wis so denne zwe schilling pfenning von den andern gůtern zu under Wasser so denne zwai viertail schmaltz und zwai Hürn ab krayenalb gebent die forrer und die bessrer. Die obgerürten zinskäspfenning schmaltz und Hürn alle gemainlich und sunderlich und alle ander uns und unss gotzhus gerechtigkaitten so unss vordren ŏch Wir zu den gůtern den zinsen als vorstăt och zu dennen die die gůtter inn gehapt oder jetzunt inhabent Wir Recht und redlich ainhällenklich wissentlich nach recht unsss gemainen ordens als wir versamlett gewessen sind in unssem belütten capitel für Uns unss nachkommen und gotzhus ains bestätten vesten imer werenden unwiderrufentlichen kŏffs denne die jetzund die obgerürtten gůtter daruss die zins gangen sind ŏch allen ihren erben land lütten und nachkomen zu kŏffent geben habent und geben ihnen also die obgerürten Zins zu kŏffent mit disem brieffs umb *Hundert und fünff zechen pfund pfenning Costentzer müntz und werung*"*) u. s. w.

*) Wäre heute ungefähr gleich: *Fr. 4600.* — nach Dr. Hänes Berechnung.

1533 endlich folgten die Alt St. Johanner dem Beispiele der Wildhauser und kauften sich „gemeinsam mit denen zu Stein“ mit 1600 Gulden los von den Boden-, Herren-, Wein-, Schmalz- und Kernenzinsen, entrichteten aber dem Kloster immer noch die sogenannten grossen Zehnten, Toten-Fälle, Fastnachtshühner und den für Jahrzeiten gestifteten Zins. Erst 1545 befreiten sie sich auch von diesen Lasten.

Die Inhaber der Alpen Sellamatt, Breitenalp und Selun kauften sich im Jahre 1537 mit 300 fl. von den Herren- und Bodenzinsen, sowie auch von aller Lehensverbindlichkeit los. Die Alpgenossen von Iltios und Astrakäsern bezahlten ein Jahr später die Summe von 123 Pfund Pfen. Constanzermünze zur Auslösung des Laubstuckes und des Pfenniggeldes.

Von der ehemaligen Saxschen Untertanenschaft herrührend, hatten sodann die Wildhauser der Gemeinde Gams jährlich noch den sogenannten „Kalber- und Lämmerzehnten“ zu entrichten; 1503 machten sie sich auch von dieser Abgabe frei.

«Wir Amann und gantzi gemainde zu gamps» — beginnt diese Urkunde — «verjechend ond thůn kůnd aller mänglich mit disem offenen brieff dass wir also ainhellenklich gůts wohlbedacht sind und můtz zů den zitten tagen ond an den stetten do wir es mit rächt für uns sälbst ond alle unser ewig Erben und nachkomm krefftenklich wol getůn mochtend ond gebend also zu kőffend wüssentlich in krafft und macht diss brieffs ains stätten Ewigen immer wärenden kőffs für uns selbst ond alle unser Erben und nachkomen den erbren ond beschaidnen Ammann ond gantzer gemainde zu dem wilden Huss und allen ihren Erben und nachkomen unsren aignen *kalber und lamerzächenden* den wir erkőfft und an unss bracht

haind von den jungen herren von bonstetten den die von dem wilden Huss sind schuldig gesin ainer Herrschaft hochen Sax und ist dieser redlicher und Ewiger köff also beschächen gethon und vollfüret worden umb *zwai Hundert guldin güter gåber und genåmer müntz diss lands wärung*)* deren Wir von ihnen gar und ganz bezahlt und ussgericht sind worden u. s. w.

Nach dem Tode des letzten Grafen von Toggenburg, Friedrich VII. machte Graf Wilhelm von Sargans-Werdenberg gelegentlich über die Curfirsten einen Einfall ins Toggenburg; er wollte auch etwas erben! Und richtig, die an Zahl bedeutend überlegenen Oberländer schlugen die sich zur Wehre setzenden Älpler von Sellamatt und Umgebung auf den Schlachtböden (daher der Name), zwischen Gamser- und Käserruck, unter Hinterlassung von mehreren Toten in die Flucht und raubten zirka 1800 Stück Vieh, das sie über die Niedere nach den Walenstadteralpen trieben. Allein die geschlagenen Toggenburger Älpler holten Hilfe im Thal drunten und erlangten Revanche; eroberten sie doch schon auf dem ersten Beutezug wieder einen grossen Teil ihres Viehes von den Alpen Büls und Tschingeln (am Südabhange der Curfirsten) zurück. Damit man aber fürderhin und zu allen Zeiten auf den Alpen am Nordabhange der Curfirsten das Vieh in Sicherheit weiden lassen könne, wurde der Weg zerstört, was bei der Beschaffenheit des Terrains wohl keine besonderen Schwierigkeiten bot.

Soll ich noch den *Volkscharakter* der Bewohner des Curfirstengebietes berühren, so will ich, um die Objektivität auch in diesem Punkte zu wahren, das Urteil einer

---

*) Dürfte in heutigem Geldwerte zirka *Fr. 6000* entsprechen.

bewährten Autorität, von *Fr. v. Tschudi,* zitieren; er bezeichnet sie *als sehr intelligent, fleissig, freundlich und heiter,* gerne zugegeben, dass die Bevölkerung im übrigen an den beiden Abhängen fast so verschieden ist, wie die Flora. Nebenbei bemerkt, hat diese Gegend der Schweiz auch schon manchen wackern Mann gestellt, unter denen einer, der schweizerische Reformator *Ulrich Zwingli*, besonders hervorragt.

Und nun kommen wir zu den eigentlichen *wirtschaftlichen Verhältnissen.* Naturgemäss bildet die *Land- und Alpwirtschaft* den Haupterwerbszweig. Allein neben der *Urproduktion* haben sich auch längst schon einige *Industriezweige* eingebürgert, die wir hier jedoch übergehen, zumal nur die Urproduktion mit den geschilderten pflanzengeographischen Verhältnissen im direkten Zusammenhange steht.

2. Die Wirtschaftszweige der Urproduktion.

1. Feldbau.

Heute hat der Feldbau, wie wir pag. 246 ff. gesehen haben, nur mehr eine ganz geringe Ausdehnung und nur noch am Südfuss etwelche Bedeutung. In frühern Zeiten muss er dagegen eine ungleich grössere Verbreitung gehabt haben, was aus vielen Urkunden des 14., 15. und auch noch des 16. Jahrhunderts unzweideutig hervorgeht.

Über die Einführung der Kulturpflanzen in die Kantone St. Gallen und Appenzell, somit auch in unser Gebiet, hat *Th. Schlatter* sehr umfangreiche Untersuchungen gemacht und deren Resultate in der meisterhaften Abhandlung: „Die Einführung der Kulturpflanzen in die Kantone St. Gallen und Appenzell“ (Jahrbücher der St. Gallischen Naturw. Gesellschaft 1891/94) niedergelegt.

Was speziell die Getreidearten anbetrifft, so hat Schlatter nachgewiesen, dass deren Einführung durch die Römer schon in frühesten Zeiten geschah. Er weist ferner nach, dass in frühern Jahrhunderten in mehreren Gegenden Getreide gebaut wurde, denen heute der Getreidebau total fehlt. So ist es auch, wie ich schon wiederholt darauf hingewiesen habe, am Nordfusse der Curfirsten, in Wildhaus und Alt St. Johann. Heute keine Spur von Getreidebau mehr aufweisend, müssen diese beiden Gemeinden seiner Zeit relativ viel Getreide gepflanzt haben, um nur die bedeutenden Kornzehnten zu entrichten, vom eigenen Bedarf sogar abgesehen.

Neben den Klöstern bezogen auch die Geistlichen der beiden Gemeinden als Bestandteil ihres Gehaltes namhafte Kornbeträge: So wissen wir, dass noch am Anfange des 17. Jahrhunderts der katholische Pfarrer von Alt St. Johann an Einkommen bezog: „220 fl., *6 Mütt Kernen, 4 Mütt Haber,* 5 Saum Wein, 3 magere und 3 fette Käse, 1 Ztr. Butter und 25 Pfd. Zieger", und der katholische Pfarrer in Wildhaus selbst noch gegen das Ende des gleichen Jahrhunderts „320 fl., *4 Mütt Kernen, 2 Mütt Haber,* 1 Zentner Butter und 4 Klafter Scheiterholz, nebst 4 Saum Wein vom Abt von St. Gallen". Bekannt ist ferner, dass bis in das 17. Jahrhundert hinein das „Habermues" neben den Erzeugnissen aus der Viehhaltung die Hauptnahrung der Bevölkerung bildete. Bis heute sind sogar noch einige ehemalige Mühlen zum Teil erhalten geblieben, von denen zwei, die „Lochmühle" und die „Müsle-Mühle", sich beinahe auf der Passhöhe bei Wildhaus befinden; vielleicht lässt sich auch daraus schliessen, dass der ehemalige Getreidebau mindestens bis 1100 m stieg. Zum Überfluss erinnern uns schliesslich die auch jetzt noch in

alten Gerümpelkammern vorhandenen Geräte, wie Pflüge, Dreschflegel u. s. w. an den frühern, relativ ausgedehnten Getreidebau.

Nunmehr ist, wie schon eingangs erwähnt, der „taktmässige Schlag des Dreschpflegels“ wenigstens am Nordfusse der Curfirsten vollständig verschwunden, das „wogende Kornfeld“ (Schlatter a. a. O.) zur Sage geworden, und saftige Wiesen sind an seine Stelle getreten. Unwillkürlich fragen wir: Warum fehlt nun heute dieser Gegend der Getreidebau vollständig, und warum ist er am Südfuss auf ein unbedeutendes Minimum zurückgedrängt worden? Ist er vielleicht durch *klimatische* Faktoren verdrängt worden? Oder sind *wirtschaftliche* Faktoren massgebend gewesen?

Das letztere ist der Fall! Der *Rechenstift* hat den Getreidebau verdrängt. Sobald die Verkehrsverhältnisse sich besser gestalteten, und namentlich seitdem die Passöffnung über Wildhaus nach dem Rheintal leidlich gut vollzogen war, liess sich das Getreide aus dem letztern billiger beziehen, als es im Obertoggenburg selbst produziert werden konnte; gerne tauschte man deshalb die Produkte, die wiederum hier billiger zu erzeugen waren als dort, nämlich die Milchprodukte, gegen Getreide ein, und liess nach und nach den eigenen Anbau gänzlich fallen. — So ist es gegangen am Nordfusse der Curfirsten; so ist es auch gegangen am Südabhange, wo sich der Austausch der Produkte mit dem Thale noch leichter vollzog, und so geht es heute noch selbst in Gegenden der Schweiz, die bisher den Getreidebau als ihre Hauptproduktion betrachteten; nunmehr sind sie aber zur Einsicht gekommen, dass sie der Konkurrenz nicht mehr Stand zu halten vermögen, dass ungarisches und russi-

sches, ja sogar amerikanisches Getreide billiger zu ihnen gelangt, als sie es selbst zu produzieren vermögen; sie geben daher dessen Anbau auf und gehen zur Wiesenkultur oder zur Kultur anderer Pflanzen über, die besser rentieren, weil ihr fremdländische Konkurrenz weniger schaden kann. Dass übrigens nicht klimatische Faktoren den Getreidebau verdrängten, lässt sich leicht durch Versuche feststellen, was auch schon oft geschehen ist. Selbst Mais, den ich s. Z. in Wildhaus probeweise anpflanzte, reifte noch vorzüglich. Dennoch würde der Getreidebau daselbst heute nicht mehr rentieren; die Rechnung erzeigt minus statt plus, und bei einem Vergleich mit dem Wiesenbau springt uns der Unterschied deutlich genug in die Augen. Stellen wir einmal eine solche Berechnung auf:

Als Grundlage dient uns hiebei eine Produktionskosten-Berechnung von Dr. Glättli, Direktor der landwirtschaftlichen Schule „Plantahof", für Weizen auf dem Plantahof selbst.*) Nach Glättli kostet dort die Produktion von 100 kg Weizen Fr. 17. 32 und ist der Verkaufspreis = 18—20 Fr. per q, so dass hier also ein deutliches Plus sich erzeigt. Zu diesen durchaus zuverlässigen Zahlen ist nun aber folgendes zu bemerken: Zunächst ist der Plantahof wegen seiner ausserordentlich günstigen Lage in klimatischer, geognostischer, orographischer und geographischer Hinsicht, wie kaum eine zweite Gegend der Nordostschweiz, derart für Weizenanbau geschaffen, dass der höchstmögliche Ertrag erreicht werden kann. Unter sonst genau gleichen Verhältnissen wäre der gleiche Er-

*) Schweizer. landwirtschaftliche Zeitschrift vom 9. Februar 1900. (XXVIII. Jahrg., 6. Heft.)

trag in unserm Gebiete schon deshalb nie erreichbar, weil die orographischen Verhältnisse viel ungünstiger sind, was schon wieder zweierlei Nachteile hat: weniger Ertrag und mehr Arbeit. Sodann müssen die Arbeitslöhne für unser Gebiet auch höher angesetzt werden, als sie dort in Berechnung gezogen worden sind. Und wenn wir uns dann schliesslich noch die Verkehrsverhältnisse vergegenwärtigen, dass der Plantahof an der Bahn liegt, während dagegen für Weizen aus unserem Gebiete, wenn er in den Handel gebracht werden sollte, nicht unerhebliche Transportkosten entfallen, so dürfte sich die Rechnung derart ungünstig gestalten, dass uns das Fehlen des Getreidebaus in unserem Gebiet ohne weiteres klar wird. Der letztgenannte Punkt braucht indes gar nicht gewürdigt zu werden; denn es könnte ja auch Getreide nur für den eigenen Bedarf gepflanzt werden; aber auch dagegen spricht unsere Rechnung. Wenn wir nämlich die 3 erstgenannten Faktoren, die unsere Rechnung gegenüber derjenigen Glättlis ungünstiger gestalten, berücksichtigen: weniger Ertrag, mehr Arbeit und höhere Arbeitslöhne, so dürfte die Produktion von 1 q Weizen in unserem Gebiete — den Südfuss ausgenommen — auf mindestens 25—30 Fr. zu stehen kommen, während fremder Weizen an Ort und Stelle nicht mehr als zirka 20 Fr. per q kostet. Die Bilanz ist wohl bald gemacht und bedarf keines weitern Kommentars.

Wir verstehen jetzt wohl, warum das Getreidefeld der Grasmatte hat weichen müssen. Die Zahlen für die Ertragsberechnung des Weizens sind natürlich ziemlich abstrakt, weil eben konkrete Beispiele fehlen; sie lehnen sich aber genau an die genannten Glättlischen Berechnungen an unter Würdigung unserer ebenfalls genannten.

abweichenden Faktoren und dürfen daher vergleichsweise sehr wohl Verwendung finden.

A priori haben wir den Südfuss für unsere Berechnungen ausgeschlossen. Sehen wir uns die Verhältnisse daselbst noch etwas näher an. Wie schon erwähnt wurde, kommt hier wenig Getreidebau vor und zwar vorwiegend Mais, und dann hie und da etwas Gerste bis zirka 1000 m. Wie ebenfalls schon angedeutet wurde, ist also auch hier der Getreidebau gegenüber früher sehr stark zurückgegangen und ist auch heute wieder zusehends im Rückgang begriffen. Die Ursache kennen wir bereits. Voraussichtlich wird der Getreidebau resp. Maisbau bald auf die Thalsohle beschränkt und der Gerstenbau, der ehemals den Brotkorb der Bevölkerung bildete, ganz verdrängt sein. Weizen kommt hier in wirtschaftlicher Hinsicht schon gar nicht mehr in Betracht. Er hatte aber auch nie grössere Bedeutung; denn früher wurde, um diese interessante Thatsache nochmals festzuhalten, am Südabhange fast ausschliesslich Gerste gebaut, während dem Nordfusse das „Habermues“ resp. der Haferanbau eigen war. Es findet somit auch hier, wie Schlatter ebenfalls betont, der von Christ im „Pflanzenleben der Schweiz“ ausgesprochene Gedanke, dass die Grenzen des Anbaues der verschiedenen Getreidearten nicht etwa klimatische, sondern nationale seien, seine Bestätigung.

Welche Gerstensorten früher gepflanzt wurden, konnte ich nicht mehr feststellen. Heute findet sich meistens nur noch die *vierzeilige Sommergerste.* Der Mais wäre hier, in diesem typischen Föhngebiet, so recht in seinem Element, wenn nur die orographischen Verhältnisse nicht so ungünstige wären; aber diese ziehen ihm enge Grenzen. Auf der Thalsohle dagegen wird er sich noch lange zu

halten vermögen. — Etwelche Bedeutung hat sodann noch der *Kartoffelbau,* wenigstens auf der Südseite; auf der Nordseite dagegen ist er, wie pag. 247 schon hervorgehoben wurde, wirtschaftlich ohne Belang. Wenn dem Kartoffelbau grössere Sorgfalt gewidmet würde, namentlich durch bessere Sortenauswahl, gehörige Bodenbearbeitung und hie und da Kulturwechsel, so könnte eine nicht zu verachtende Quote an den jährlichen Lebensunterhalt der Bevölkerung, sowie ein für Viehmast geeignetes Produkt im Gebiete selbst erzielt werden.

2. Rebbau.

Schon pag. 249 habe ich auf die Bedeutung des Weinbaus für den Südfuss der Curfirsten, speziell für die Gemeinde Quinten, hingewiesen.

Schlatter hat konstatiert, dass die Rebe aus Italien über die rhätischen Alpenpässe zu uns gelangt ist. „Der Zeitpunkt ihres Auftretens und der Gang der Ausbreitung, welchen ihre Kultur genommen hat, ist aber durch den Mangel bestimmter urkundlicher Zeugnisse in Dunkel gehüllt. Dass der Rebbau im Oberlande (wozu auch der Südfuss der Curfirsten gehört) schon in römischer Zeit betrieben wurde, lässt sich wohl vermuten, aber noch nicht sicher beweisen.“ Der gleiche Autor kommt auf Grund seiner zuverlässigen Untersuchungen aber auch zum Schlusse, dass die Rebenkultur im Mittelalter ebenfalls ausgedehnter war als heute, ein Faktum, das von Mone, Walser u. s. w. auch schon für andere Gegenden der Schweiz festgestellt worden ist.

Über die Ursachen des Rückganges will Schlatter sodann noch keine Vermutungen aufstellen und die Erörterung dieser Frage vorsichtig und gewissenhaft, wie

in allen seinen Arbeiten, späterer Untersuchung vorbehalten. Nun bestimmen mich jedoch vor allem zwei beachtenswerte Gesichtspunkte, den Rückgang des Weinbaus auf ähnliche Ursachen, wie denjenigen des Getreidebaus, d. h. auf wirtschaftliche Faktoren zurückzuführen; es sind dies folgende Erwägungen:

1. Würde der Rückgang des Rebbaus auf klimatischen Faktoren beruhen, so müssten sich diese auch in der gesamten Vegetation fühlbar machen. Das ist jedoch nicht der Fall; denn wildwachsende Pflanzen unseres Gebietes von mediterranem Ursprunge sind in historischer Zeit nicht verschwunden und in ihren Verbreitungsbezirken ziemlich gleich geblieben, ebensowenig sind einheimische Pflanzen in ihrer Höhenverbreitung zurückgegangen, und der Rückgang der Baumgrenze, der vielleicht als gegen diese Ansicht sprechend angeführt werden möchte, beruht ja, wie nachgewiesen, auch nicht auf einer Klimaverschlechterung, sondern auf künstlichen Eingriffen in den Haushalt der Natur.

2. Haben die vielen Missernten, hervorgerufen durch irrationelle Rebpflege, verheerende Witterungserscheinungen und verschiedene *Rebenkrankheiten* den Landwirt dazu bestimmt, den Rebbau in allen zweifelhaften Lagen ganz aufzugeben und an seine Stelle Grasland, das in seinen Jahreserträgen relativ konstant ist, mit einigen, diese Erträge noch merklich erhöhenden Obstbäumen treten zu lassen, wohl erkennend, dass der *Rebbau* eben nur noch in *besonders begünstigten,* der Gefahr der Parasiteninvasion wenig ausgesetzten *Lagen rentiert.**)

Eine solche begünstigte Lage ist unstreitig die Gegend von Quinten, und daher hat hier die Rebe auch so viel

*) Auch Prof. Dr. Kraemer schreibt pag. 131 s. „Landwirtschaft im schweizer. Flachlande“: „Von einer Veränderung des Reb-

Land okkupiert als ihr überhaupt noch erfolgreich dienen kann. Aber auch in Walenstadt ist der Rebbau noch durchaus am Platze. Das geradezu vorzügliche Produkt, das beiderorts erzielt wird, haben wir bereits gestützt auf amtliche Analysen, schon erwähnt, und es mag nochmals darauf hingewiesen werden, dass die in hohem Masse befriedigenden Erträge — quantitativ und qualitativ — wohl nicht zum geringen Teile dem Föhnklima, in dem ja der Südfuss der Curfirsten bekanntlich steckt, zu verdanken sind.

Auch die Arealverhältnisse sind bereits schon im Abschnitt „Pflanzenformation" besprochen worden. Für den Quintener Rebenbestand bin ich in der Lage, noch einige weitere statistische Daten machen zu können: Das Gesamtareal von 364,92 Aren, das einen Wert von *Fr. 68,987. 10* repräsentiert, zerfällt in 39 Parzellen und ist 29 Besitzern eigentümlich.

Durchschnittliche Grösse per Besitzer . .	12,58	Aren
„ „ „ Parzelle . .	9,35	„
Grösster Besitz in einer Hand	48,90	„
Kleinster „ „ „ „	0,18	„
Durchschnittlicher Rebenwert per Are . .	Fr.	189. 05
„ „ „ Besitzer .	„	2378. 86
„ „ „ Parzelle .	„	1768. 90
Grösster Rebenwert in einer Hand . . .	„	7309. 50
Kleinster „ „ „ „ . . .	„	23. 40
Wert der grössten Parzelle	„	7309. 50
„ „ kleinsten „	„	15. 60

areals kann nach Lage der Verhältnisse kaum mehr die Rede sein. Hier hat die *Findigkeit und die Rechenkunst der Landwirte* schon dafür gesorgt, dass die für den Weinbau lohnenden Reviere diesem Kulturzweige vollinhaltlich dienstbar gemacht wurden, aber auch kaum mehr eine Rückbildung von Belang stattfinden kann."

Der durchschnittliche jährliche Gesamtertrag beträgt 300 hl. Der Preis des Weines von der Rebe weg variiert zwischen 60 und 90 Fr. pro hl.; der „Ölberger“ in Walenstadt wird sogar zu Fr. 150 abgesetzt.

In Quinten werden ungefähr zu gleichen Teilen Rot- und Weisswein produziert, während in Walenstadt $^{9}/_{10}$ rote und bloss $^{1}/_{10}$ weisse Rebsorten kultiviert werden. Ich konstatierte folgende Sorten:

Rot:	*Weiss:*
Burgunder	Elbling
Clevner (blauer Burgunder)	Räuschling
Traminer	Burgunder
Erlenbacher	Malanser

Auf die eigentliche Rebkultur, also auf die technische Seite des Rebbaus näher einzutreten, kann wohl nicht im Sinne dieser Abhandlung liegen; nur noch einige diesbezügliche Andeutungen seien mir gestattet.

Der weitaus grösste Teil der Reben wird, unter Anwendung des Zapfen-, weniger häufig des Bogenschnittes, im besonders zubereiteten Rebland kultiviert; nur ein minimer Teil wird als Spaliere an Gebäuden oder Mauern gezogen, und ein noch kleinerer wächst an Bäumen hinauf; immerhin kommt auch letztere, bekanntlich für den warmen Süden charakteristische Methode vereinzelt in unserem Gebiete, in Quinten, noch vor, wohl bezeichnend genug für das dortige warme (Föhn-) Klima; denn nur dadurch wird die Kultur von Reben sozusagen im Schatten ermöglicht.

Der Bodenbeschaffenheit, in physikalischer und chemischer Hinsicht, also der Bodenbearbeitung und Düngung wird oft zu wenig Aufmerksamkeit geschenkt. Beides ist gleich wichtig, denn: „La finezza del prodotto è pro-

porzionale alla scioltezza e magrezza de suola; la sua quantità invece aumenta nei suoli fertili," sagt Prof. Ottavi*) so treffend, oder m. a. W.: Die Quantität der Produkte entspricht dem Nährstoff-Vorrat des Bodens [Düngung], während ihre Qualität der physikalischen Bodenbeschaffenheit proportional ist. Würden unsere Rebbauern die Düngung mehr individualisieren, d. h. in jedem einzelnen Falle das Düngerbedürfnis festzustellen suchen und dann: geben, was mangelt, statt nach der alten verwerflichen Tradition, alle Rebberge, ohne Rücksicht auf ihr spezielles Bedürfnis, mit der gleichen Düngung zu bescheren, würden sie also die Düngung mit peinlichster Sorgfalt durchführen, ohne dabei die mechanische Bodenbearbeitung zu vernachlässigen, so könnten auch bei uns oft noch viel mehr und *bessere Produkte, somit noch höhere Reinerträge erzielt werden; denn nur da, wo alle Verhältnisse günstig und der Rebe entsprechend sind, wird diese durch ihr edles Produkt Freude und Wohlstand erwecken!*

3. Obstbau.

Bei diesem Kapitel kann ich mich, auf bereits Gesagtes im Kapitel über die Pflanzenformationen verweisend, kurz fassen. Von einem Rückgange des Obstbaus gegenüber frühern Zeiten, wie wir dies beim Feld- und Rebbau konstatieren mussten, ist nichts zu bemerken. Über seine heutige Verbreitung und Bedeutung im Curfirstengebiet vergl. pag. 247.

Genauere statistische Angaben über den Obstbaumbestand *innerhalb* des hier begrenzten Gebietes kann ich leider nicht machen. Wohl ist im Jahre 1886 eine st. gal-

---

*) Ottavi, Viticoltura Teorico-Pratica, Milano 1893. (Ein vorzügliches Werk!)

lische kantonale Obstbau-Statistik durchgeführt worden, deren Ergebnis *gemeindeweise* vorliegt. Da ich aber zur Abgrenzung unseres Gebietes keine politischen Gemeindegrenzen, sondern die *natürlichen* Grenzen, die jene vielfach schneiden, benutzte, lässt sich aus der kantonalen Statistik der Obstbaumbestand unseres Gebietes nicht genau herausschälen; es würde dies eine selbständige Aufnahme erfordern, auf die ich jedoch verzichten musste.

Immerhin sind die Schwankungen innerhalb einer Gemeinde nicht sehr gross, so dass wir uns an Hand der statistischen Angaben über die politischen Gemeinden, die wenigstens zum Teil noch innerhalb unseres Gebietes liegen, doch ein annäherndes Bild von dem Obstbaumbestande der letztern machen können. Es sind dies die Gemeinden *Wildhaus*, *Alt St. Johann, Quarten und Walenstadt*, und für sie entnehme ich der kantonalen Statistik vom Jahre 1886 folgende Daten:

	Wildhaus	Alt St. Johann	Quarten	Walenstadt
Zahl der Obstbaum-Besitzer	77	106	286	483
Obstbäume auf Acker- und Wiesland:				
Apfelbäume	205	411	5537	7569
Birnbäume	8	78	5301	5866
Kirschbäume	24	47	1858	1864
Zwetschgen- und Pflaumenbäume	21	45	1509	3957
Nussbäume	—	—	1993	1273
Gartenobstbäume:	—	43	1252	4114
Total aller Obstbäume	258	624	17450	24643

Nach diesen Angaben würden entfallen in:

	Wildhaus	Alt St. Johann	Quarten	Walenstadt	
pro Kopf der Bevölkerung	0,22	0,42	7,71	9,03	Bäume.

Die Verhältniszahlen für Quarten und Walenstadt mögen ungefähr auch für jene Teile dieser Gemeinden stimmen, die innerhalb unseres Gebietes liegen; wir dürfen sie also als Approximativzahlen für den Südabhang der Curfirsten gelten lassen. Das Gleiche dürfen wir jedoch nicht thun mit den für die Gemeinden Wildhaus und Alt St. Johann gewonnenen Daten; diese sind für den Nordabhang nicht anwendbar, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil der weitaus grösste Teil der ohnehin kleinen Baumzahl am gegenüberliegenden Sonnenabhang und somit nicht innerhalb unseres Gebietes sich befindet. Nach meiner Schätzung findet sich vielleicht bloss $^1/_{10}$ der Gesamtzahl innert der Grenzen unseres Gebietes, und dieser Zehntel entfällt noch vorwiegend auf die Thalsohle, so dass also dem Nordabhange der Curfirsten die Obstbäume so gut wie fehlen, wenigstens wirtschaftlich von gar keiner Bedeutung sind.

Für mich unterliegt es nun aber, gestützt auf eigene Beobachtungen, gar keinem Zweifel, dass es sehr wohl möglich wäre, dem Obstbau auch am Nordfusse der Curfirsten durch rationelle Pflege und Pflanzung geeigneter Sorten, wie z. B. Ciderapfel, Fürstenapfel, Goldparmäne, Haleggerbirne etc., aufzuhelfen. Da happert's nämlich; es fehlt an richtiger Behandlung und an passenden Sorten; wirds hierin besser, so wird sich auch hier die Bevölkerung noch jährlicher nicht unbedeutender Obsterträge erfreuen können. Aufklärung thut not!

Am Südfusse der Curfirsten, in Quinten und Walenstadt, haben wir einen Obstbestand von seltener Pracht, ohne behaupten zu wollen, dass die Obstkultur hier tadellos sei. Gerade die Obstbaumpflege lässt noch sehr viel zu wünschen übrig, und nur dem Umstande, dass die

natürlichen Bedingungen so ausserordentlich günstige sind, ist die erwähnte Pracht zuzuschreiben. Durch eine rationellere Pflege liesse sich da, wo derart günstige natürliche Bedingungen herrschen, noch ungleich mehr erreichen, als es heute der Fall ist. *Rationell* ist die Obstbaumpflege aber nur dann, *wenn die Natur möglichst unterstützt und nicht gehemmt wird.* Und dass dieses Gebot noch so vielfach übertreten oder nicht beachtet wird, beruht eben auf Unkenntnis der Natur.

An guten und passenden *Sorten* fehlt es hier nicht. Zu den häufigsten *Äpfeln* gehören: Breitacher („Schiebler“), Fürstenapfel, Glanzreinette, Goldparmäne, Gravensteiner, Hans Ulrich („Hans Uli“), Kaiser Alexander, Baumanns Reinette, Spätlauber, Usterapfel; von *Birnen* werden bevorzugt: Theilersbirne (mindestens 50 %), Butterbirne, Fischbächler, Forellenbirne, Gelbmöstler, Appenzeller Langstieler („Chriesibirne“), Längler, Weinbirne.

Dass die *Erträge* der Kernobst- und Steinobst-, sowie auch der Nussbäume den Bewohnern der Ortschaften Quinten und Walenstadt (berg) einen namhaften Anteil ihres Lebensunterhaltes zu liefern berufen sind, habe ich schon früher erwähnt. Eine von der Natur oder durch irrationelle Behandlung bedingte Missernte muss deshalb von der Bevölkerung sehr nachteilig empfunden werden: Grund genug, der Pflege der Obstbäume ungeteilte Aufmerksamkeit zu schenken. Nicht zu verachten ist hier namentlich auch der Ertrag der Nussbäume. Quinten hat z. B. jeden Herbst eine Nussgant, eine für die Gemeindekasse ganz ansehnliche Geldquelle, die allerdings letztes Jahr (1899) ausnahmsweise einmal versiegte, eine Erscheinung, die seit Menschengedenken noch nie vorgekommen sein soll, wie mir das dortige Gemeindeoberhaupt versicherte.

Vom *Beerenobst*, das kultiviert wird, nimmt die Johannisbeere den ersten Rang ein; fehlt sie doch fast keinem Garten des Gebietes. Auch die Stachelbeere findet sich häufig, ebenso die Erdbeere; doch ist die eigentliche Beerenobstkultur ziemlich bedeutungslos; dagegen beherbergen unsere Wälder einen wahren Beerenreichtum, dessen Gewinnung in den Sommermonaten vielen Leuten einen beträchtlichen Verdienst verschafft.

4. *Wiesenbau.*

Die Wiesenformationen haben wir bereits schon betrachtet und gesehen, welche Ausdehnung und welche Bedeutung ihnen in unserem Gebiete zukommt. Nun wollen wir auch noch die *Wiesenkultur* ins Auge fassen; dreht sich doch um unsere Wiesen die gesamte Landwirtschaft des Gebietes.

An dieser Stelle haben wir es nur mit den Mähewiesen zu thun; die Weiden kommen im Kapitel „Alpwirtschaft" zur Geltung. Zunächst die *Futterwiesen:*

Dreierlei *Mähe-Futterwiesen* haben wir kennen gelernt: *Fettmatten, Magermatten und Wildheuplanken.* Von diesen sind es namentlich die erstgenannten, die ihrer hohen wirtschaftlichen Bedeutung wegen unser Interesse beanspruchen.

Die *Fettmatten* werden in der Regel, auf der Nordseite wenigstens, im Frühjahr gedüngt, dann zweimal gemäht — nach dem ersten Schnitt oft wiederum mit Gülle gedüngt — und schliesslich noch geweidet, oder sie werden im Frühjahr zuerst geweidet und erst nachher gedüngt, sodann zweimal gemäht, oder auch nur einmal gemäht und schliesslich wieder geweidet. Auf der Süd-

seite tritt das Beweiden etwas mehr in den Hintergrund; dafür wird mehr gemäht.

Grosse Güter fehlen unserem Gebiete vollständig. Alle unsere Wiesen stehen im Besitze der *Klein- und Mittelbauern* und haben dementsprechend auch nur geringe Ausdehnung. Immerhin ist die Güter- resp. Bodenzerstückelung doch nicht derart ausgeprägt, wie etwa im nahen Bezirk Werdenberg, wo nun allerdings auch wieder teilweise Güterzusammenlegung eingeleitet oder schon durchgeführt ist. Solche Massnahmen sind bei uns noch nicht nötig. Der grösste Übelstand, der unseren kleinen Gütern anhaftet, liegt in dem *Misverhältnisse zwischen Bodenkomplex und Gebäulichkeiten,* welch letztere ja stets totes Kapital repräsentieren und daher so viel wie möglich beschränkt werden sollten. Aber gerade in dieser Beziehung wird meines Erachtens kaum anderswo so viel Kapital vergeudet, wie in unserem Gebiete, wo jeder Bodenbesitzer meint, auf jedes abgegrenzte Stück Boden, das gemäht und geweidet werden kann, gehöre auch eine Scheune mit Stall, der so gross sein soll, dass die gesamte Viehhabe des betreffenden Besitzers darin Platz findet. Dadurch wird die Rendite des landwirtschaftlich benutzbaren Bodens bedeutend reduziert, und es ist nicht ganz unberechtigt, was mir vorigen Sommer ein Tourist bemerkte, hierin erkenne man schon den Wohlstand der Bauern dieser Gegend; denn arme Bauern könnten sich einen solchen Luxus nicht gestatten. Ich glaube doch, dass mit der Zeit auch dieses Missverhältnis besser geregelt werden muss; denn im landwirtschaftlichen Betriebe steht die Rendite über der Bequemlichkeit. Wir leben nicht mehr in der „guten alten Zeit“, wo der Bodenwert 5—10 mal geringer war als heute, wo bei der Erstellung

der Gebäulichkeiten im wesentlichen nur der Arbeitsaufwand in Betracht fiel und das Holz sozusagen wertlos war, wo man das unheimliche Wort „Konkurrenz“ noch nicht kannte und überhaupt alle Ansprüche leichter zu befriedigen waren als heute; für den heutigen Landwirt gilt es, aus dem kleinsten Raume, der kleinsten Bodenfläche den höchstmöglichen Ertrag herauszuschlagen, will er seine Existenz behaupten.

So kommen wir denn auf einen zweiten wunden Punkt: das ist die *Düngung* unserer Wiesen. Meistens düngen unsere Landwirte noch in genau gleicher Weise, wie es schon die Urahnen gemacht haben: auf alle Wiesen, sei ihr Bedürfnis wie es wolle, kommt der gleiche Dünger: Stockmist oder Gülle. Andere Dünger kennen die wenigsten Landwirte, wozu denn? die Vorfahren haben auch keinen andern angewendet und doch ihren Zweck erreicht!

Unsere Landwirte sollten eben wissen, dass bei der Düngung das Düngerbedürfnis, welches bestimmt wird durch das Verhältnis zwischen Nahrungsbedarf der Pflanzen und Nahrungsangebot des Bodens, allein massgebend ist, dass, mit andern Worten, einzig *individuelles Düngen* rationell ist; denn einen Universaldünger, der für alle Bodenarten und für alle Verhältnisse geeignet wäre, gibt es nicht; stets muss sich die Düngung nach den gegebenen natürlichen und wirtschaftlichen Faktoren richten; nur dann wird der höchste Reinertrag ermöglicht.

Im grossen Ganzen darf gesagt werden, dass den meisten Wiesen die Phosphat- und oft auch die Kalidüngung mangelt, weil die Stockmist- und Gülledüngung infolge ihres geringen Phosphatgehaltes dem Boden nicht mehr so viel Phosphorsäure (und Kali) zuführt, wie ihr

durch die Ernte entzogen wird. Dagegen sollte die Stickstoffdüngung eine sehr untergeordnete Rolle spielen (viel Stickstoffsammler bei den Futterpflanzen!); aber durch die praktizierte, ausschliesslich animalische Düngung wird sie gerade zur Hauptdüngung unserer Wiesen, zum grössten Nachteil namentlich der Qualität des Futters; bewirkt sie doch das schädliche Überhandnehmen jener grobstengeligen, platzraubenden, schlechten Futterkräuter, wie Anthriscus, Chærophyllum und Heracleum, die schliesslich eine „nichtsnutzige Umbelliferenwiese" (Schröter und Stebler) bilden.

Eine *richtige* Düngung bringt — es sei dies ausdrücklich nochmals betont — *doppelten Gewinn:* nämlich zunächst eine *Ertragssteigerung,* sodann aber auch, was ebenso wichtig ist, eine *bessere Qualität* der Grasnarbe.

Nun gibt es aber auch noch Wiesen, denen nicht nur eine richtige Düngung fehlt, sondern auch die *notwendige Feuchtigkeit*, zwar nicht am Nordabhange, wohl aber auf der Südseite. Hier könnte die künstliche *Bewässerung* in Frage kommen. Zunächst will aber die Frage: rentierts? erledigt sein. Infolge der dort herrschenden Wasserarmut müssten vielleicht grössere, kostspielige Leitungen errichtet werden, und unter solchen Umständen möchte ich doch die Rendite bezweifeln. Wollte man etwa auf jene schwierigen Verhältnisse im Wallis hinweisen, wo stundenlange, sehr teure und doch rentierende Wasserleitungen erstellt worden sind, so vergesse man nicht, dass dort ganz andere Faktoren massgebend waren: galt es ja vor allem, vielversprechende Rebberge und nicht nur trockene Wiesen ertragsreicher zu machen.

Dagegen begegnen wir auf der Nordseite wieder häufig Wiesen, die mit dem nötigen „Nass" zu reichlich bedacht, also *feucht bis sumpfig* sind. Hier trage ich nun

kein Bedenken, eine *rationelle Entwässerung* zu empfehlen, zumal in Wiesen, die nicht als Streueboden dienen. Solche kulturelle Massnahmen bringen die Kosten meist doppelt und dreifach wieder ein (höherer Ertrag und bessere Qualität!).

Noch viel zu wenig Beachtung wird, auf der Südseite wenigstens, dem *Beweiden* der Fettmatten im Frühjahr und Herbst geschenkt; die Vorteile, die es mit sich bringt, sind noch viel zu wenig bekannt; sind doch diese Vorteile auch wieder doppelter Natur: Verbesserung der Grasnarbe und günstige Beeinflussung des Wohlbefindens des Viehes. Über ersteren Einfluss liegen von Schröter und Stebler sehr interessante Untersuchungen vor, die bestätigen, dass die vorzüglichsten Eigenschaften (Dichtigkeit des Rasens, Feinheit des Heues) vieler Gebirgswiesen zum grossen Teil auf das Weiden zurückzuführen sind. Wie die Erfahrung lehrt, ist das Beweiden auch das vorzüglichste und einfachste Mittel, die grobstengeligen Stickstoff-Umbelliferen: Anthriscus, Chærophyllum und Heracleum zu vertreiben.

Die *Heuernte* bringt ein eigenartiges Leben auf unsere Wiesen. Alles geht noch nach uraltem Brauch. Landwirtschaftliche Maschinen sind unbekannt; sie könnten sich aber infolge der ungünstigen orographischen Verhältnisse auch nicht einbürgern. Heuwagen kennt man ebenso wenig; auf dem Rücken trägt der Mähder das dürre Heu in die Scheune und zwar mit einer Gewandtheit, die manchem Bauer der Ebene Respekt vor der kernigen Alpennatur einflössen dürfte.

Die *Wildheuplanken* kennen wir bereits schon. Sie liefern einen grossen Teil des Winterfutters für das am Südabhange gehaltene Vieh. Die „mäckernde Kuh“ Quintens

ist fast ausschliesslich auf sie angewiesen. Allein das Wildheuen da droben — in Betracht kommt hauptsächlich die grosse Terrasse Sulzli — und der Transport des Futters nach der Thalsohle sind mit grossen Schwierigkeiten verbunden.

$2^1/_2$ Stunden oberhalb dem Dörfchen Quinten dehnt sich die Heualp Sulzli, östlich begrenzt von der Alp Säls, westlich sich verlierend in den Felsschründen gegen Amden, in einem Längsgebiete von über einer Stunde aus. Alljährlich, am letzten Sonntag im Juli, wird jedem Quintener Bürger sein Teil zugelost und dazu ein „Kamm“, der an Steilheit gewöhnlich nichts zu wünschen übrig lässt. Anfangs August beginnt die Heuernte. Auf der eigentlichen Terrasse bietet das Heuen bei gutem Wetter keine besonderen Schwierigkeiten, obgleich das „Mahd“ auch dort wegen der vielen im Laufe des Jahres sich einbettenden Steine „eifriges Wetzen und Selbstgespräch“ verursacht, wie der „Bote am Walensee“ s. Z. berichtete. In den Kämmen jedoch ist das Heuen mit mancherlei Gefahren verbunden. Oft sind die zu mähenden Partien so steil, dass ein Ausgleiten den sichern Tod zur Folge hätte. Mit peinlichster Vorsicht hackt sich der Heuer mittelst der Fusseisen fest, Schritt vor Schritt neuer Gefahr vermehrte Aufmerksamkeit schenkend. — Das gewonnene Heu wird auf der Laubegg, unterste Partie der Sulzli-Terrasse, in den vielen kleinen Heustadeln aufgespeichert bis zum Herbst. — Nach Angabe meines Gewährsmannes werden auf diesen Terrassen und Kämmen jährlich über 1000 Zentner des duftenden Futters gesammelt und im Spätherbst auf Schlitten zu Thale gebracht.

An eine *Verbesserung dieser Verhältnisse* ist wohl kaum zu denken. Wohl könnte noch die Frage auftauchen:

wäre nicht eine *Steigerung des Ertrages* der Terrasse — der orographisch günstig situierten Partien — anzustreben? Mittelst Düngung könnte natürlich ein ungleich höherer Ertrag erreicht werden; aber: woher den Dünger beziehen? Animalische Düngung ist a priori ausgeschlossen; dagegen stehe ich nicht an, *einen Versuch mit konzentrierter Phosphatdüngung* zu empfehlen, wohlverstanden vorläufig nur einen Versuch. Eine solche Phosphatdüngung brächte verschiedene Vorteile mit sich: Einmal wären die Transportkosten relativ gering; sodann wäre eine bedeutende Ertragssteigerung zweifellos und ferner würde einem Übelstande, der dem Wildheu stets anhaftet, dem Phosphorsäuremangel, abgeholfen; die oft auftretende Knochenbrüchigkeit bei mit Wildheu gefütterten Tieren würde augenblicklich gehoben. Diese Vorteile dürften die Nachteile der Phosphatdüngung, d. h. die immerhin nicht unbedeutenden Kosten mehr als aufwiegen. Daher möchte ich den Quintnern einen bezüglichen Versuch nochmals dringend empfehlen; ich habe die feste Überzeugung, dass er befriedigend ausfallen würde.

Magermatten innerhalb des Rayons der Wintergüter sollten meines Erachtens heutzutage nicht mehr vorkommen. Sie fehlen denn auch thatsächlich dem Nordabhang; dagegen erwarten auf der Südseite noch manche die profitable Erträge ermöglichende Kultur, vornehmlich entsprechende Düngung.

Sogenannte *Mayensässe,* eine Art Zwischenstufe zwischen Wintergut und Alpweide, fehlen unserem Gebiete gänzlich; ebenso *Kunstwiesen*; denn wo sich der Ackerbau nicht mehr zu halten vermag, da kann auch die Anlage von jenen nur noch in Ausnahmsfällen in Betracht kommen.

Von hoher Bedeutung sind dagegen die *Streuewiesen* (vgl. *Rieter* und *Moore).* Sie müssen das unentbehrliche Streuematerial liefern, das der Landwirt der Ebene meist als Stroh vom Acker bezieht. Ihr Wert steht auch den guten Futterwiesen nicht nach, im Gegenteil, oft höher.

Auf ihre Pflege sollte daher weit mehr Sorgfalt verwendet werden, als dies meist geschieht; namentlich sollte durch eine entsprechende Düngung ihr Ertrag bedeutend gesteigert werden. Ja, wenn ich nur das eine thun könnte und das andere lassen müsste, ich würde zunächst das Streueriet düngen und dann erst im nächsten Jahr die Futterwiese; der wirtschaftliche Erfolg wäre grösser. Auch punkto Be- und Entwässerung dürfte den Streuewiesen mehr Beachtung geschenkt werden. Sehr empfehlenswert dürfte sogar auf geeignetem Terrain hie und da die *Neuanlage* von Streuewiesen sein (vgl. auch Stebler, die Anlage von Streuewiesen).

5. *Alpwirtschaft.*

Die Alpen unseres Gebietes nehmen eine Fläche von über *5000 ha* oder rund *60 %* *des Gesamtareals* ein, und die *Alpwirtschaft* bildet eine unversiegliche Quelle unseres Volkswohlstandes, die sich bei *rationellerem Betriebe* noch bedeutend heben liesse.

Angesichts dieser hohen Bedeutung, die der Alpwirtschaft also gerade in unserem Gebiete zukommt, dürfte es gerechtfertigt erscheinen, dieses Kapitel eingehender zu besprechen als die vorigen. Dabei kommen dem Verfasser seine eigenen Erfahrungen zu statten, in nicht geringem Mass aber auch die diesbezüglichen Publikationen von Oberförster Schnider, unter denen wohl die *Alpstatistik* obenan steht.

…g		Weide-Ertrag		Verkehrswert des Weidegebietes	Verzinsung durch die Bestossung	Name der Alp
	mit Jauche	Total	per Normalstoss			
		Fr.	Fr.	Fr.	%	
–	1	3880	29	100000	3,8	Voralp
–	—	7280	29	180000	4,4	Schlewiz
–	—	9630	26	270000	3,6	Gamperfin
–	—	1400	38	38000	3,7	Freienalp
–	—	10200	40	345000	2,9	Iltios
–	—	11570	29	290000	4,0	Sellamatt
–	—	2890	28	92500	3,1	Breitenalp
–	—	2980	17	159000	1,8	Selun
–	—	1000	33	52500	1,9	Bauernwald
–	—	2450	51	70000	3,5	Herrenwald
–	—	1150	27	50000	2,3	Kuhweid
–	—	1560	41	40000	3,9	Rossweid
–	—	700	50	58000	1,2	Hofstatt
1	—	650	19	18000	3 6	Säls
1	—	3500	47	52000	6,7	Schwaldis
1	—	2450	34	50000	4,9	Schrina
–	1	1300	25	30000	4,3	Tschingeln
–	—	1600	15	30000	5,3	Büls und Vals
				1925000		

Name der Alp	Eigentümer	Höhe über Meer in 100 m	Fläche							Grenzfriedung					Gebäude						Brunnen	Weidewertung nach Stössen			Teilrechte	Weidezeit		Weidegebiet			Betrieb		Heugewinnung		Streuegewinnung		Düngung				Weide-Ertrag		Verkehrswert des Weidegebietes	Verzinsung durch die Bestossung	Name der Alp
			Weide ha	Riet ha	Wildheu ha	Wald ha	Unproduktiv ha	Gesamt ha	Produktive Weide per Normalstoss ha	Natürliche Abfriedung m	Holzzaun m	Lebhag m	Wall u. Graben m	Mauern m	Sennhütten Zahl	Sennhütten Keller mit Wasserabkühlung	Sennhütten Herd mit Mantel	Viehställe Zahl	Viehställe Bodenfläche Total m²	Viehställe Bodenfläche per Stoss m²		Voralp	Hochalp	Ganzalp		Weidetage	Kuhstoss-Weidetage	Ungeteilt	Geteilt in Sässe ohne Weidewechsel	Geteilt in Sässe mit Weidewechsel	Genossenschaftlich	in Teilsennhütten	in Einschlag q	an Wildheuplätzen q	Alpverbrauch q	Abfuhr q	stafeln	ausbreiten	ausschwemmen	mit Jauche	Total Fr.	per Normalstoss Fr.	Fr.	%	
Voralp	Ortsgemeinde Grabs . .	11–19	166.7	7,7	1,1	119,9	112,14	407.54	0.86	2430	—	—	—	—	10	—	—	11	515	3	12	60	—	110	-	56; 90	132,6	—	—	2	—	14	6	—	160	—	1	1	—	1	3880	29	100000	3,8	Voralp
Schlewiz . . .	„ „ . .	12—21	323.1	0,2	1	40,8	87,57	452,67	1,28	5550	50	—*)	—	310	10	—	—	11	744	2,5	13	—	—	280	—	90	252	—	9 U. 1 O.	—	1	17	10	—	—	—	1	—	—	—	7280	29	180000	4.4	Schlewiz
Gamperfin . .	„ „ . .	12—20	539.8	30,5	1,8	410,1	124,16	1106,36	1,45	6300	3600	—*)	1670	3730	22	—	—	22	1610	3,1	27	210	—	310	—	50; 86	371.6	—	14 U. 8 O.	2	1	45	10	—	150	150	1	—	—	—	9630	26	270000	3,6	Gamperfin
Freienalp . . .	Privatgenossenschaft . .	13—14	33	6	—	10	—	49	0.9	—	1630	—*)	—	1705	5	—	—	7	298	4,2	3	70 5/8	—	—	-	52	36,7	—	5	—	—	8	—	—	35	—	1	—	—	—	1400	38	38000	3,7	Freienalp
Iltios	„ . .	13—22	488	—	7	97	9	601	1.8	3700	300	—	—	4320	38	—	—	46	2146	6.5	5	328	—	—	578	80	270	—	26 U. 20 O.	2	—	25	—	—	15	—	1	—	—	—	10200	40	345000	2.9	Iltios
Sellamatt . . .	„ . .	14–23	526	—	3	71	200	800	1,3	7400	—	—	—	3000	50	—	-	55	3093	2.7	8	—	**1157**	—	994 3/8	35	405	—	35	—	1	70	—	—	—	—	1	—	—	—	11570	29	290000	4.0	Sellamatt
Breitenalp . .	„ . .	15–22	192	—	1	5	10	208	1,9	4800	—	—	—	800	17	—	—	17	871	3	8	—	289	—	—	35	101,15	—	18	—	—	18	—	—	—	—	1	—	—	—	2890	28	92500	3,1	Breitenalp
Selun	„ . .	16—22	488	—	2	30	20	540	2,8	8600	—	—	—	—	17	—	1	17	1202	2,4	8	—	497 3/16	—	—	35	17,4	—	17	—	—	17	20	—	—	—	1	—	—	—	2980	17	159000	1,8	Selun
Bauernwald . .	„ . .	10—11	19	1	—	10	—	30	0,6	1050	230	—	—	1320	1	—	—	7	243	4.8	2	50	—	—	36 3/8	60	30	1	—	—	—	1	—	—	40	—	1	—	—	—	1000	33	52500	1,9	Bauernwald
Herrenwald . .	„ . .	10—13	29	1	—	10	—	40	0,6	—	200	—	—	1000	2	—	—	2	126	1.8	2	70	—	—	—	68	47,6	1	—	-	—	21	—	—	50	—	1	—	—	—	2450	51	70000	3.5	Herrenwald
Kuhweid . . .	„ . .	10–12	20	—	—	19	—	39	0.5	—	330	—	—	220	2	—	—	6	251	5	2	50	—	—	—	85	42,5	1	—	—	—	6	—	—	50	—	1	—	—	—	1150	27	50000	2.3	Kuhweid
Rossweid . . .	„ . .	10–14	19	—	—	55	—	74	0.5	800	—	—	—	2400	2	—	—	9	321	5.3	3	57 3/4	—	—	—	65	37.5	1	—	—	-	8	—	—	—	—	1	—	—	—	1560	41	40000	3,9	Rossweid
Hofstatt . . .	„ . .	10—13	82	1	1	57	3	144	0,6	4000	450	—	—	350	12	—	1	13	647	3	2	217	—	—	—	65	141	—	18	—	—	18	—	—	60	—	1	—	—	—	700	50	58000	1,2	Hofstatt
Säls	Ortsgemeinde Quinten .	14—18	90	—	3	3	4	100	2,65	3000	—	—	—	—	1	—	1	2	85	2,8	2	—	—	30	—	114	32.2	1	—	—	1	—	—	8	—	—	—	—	1	—	650	19	18000	3 6	Säls
Schwaldis . .	Ortsgemd. Walenstadt 6 1/2 Walenstadtberg 25 1/2 u. 13 Private 32 1/4 Stösse.	12—17	55	5	16	10	24	110	1.74	520	2800	—	—	—	1	—	—	—	—	—	4	—	—	64 1/4	—	115	73.88	1	—	—	1	—	—	25	6	—	1	—	1	—	3500	47	52000	6,7	Schwaldis
Schrina . . .	Ortsgd. W'stadtberg 37 1/16 und 17 Private 15 9/16 Stösse	12–18	70	—	22	8	32	132	0.95	2080	1420	—	—	220	2	—	1	3	211	3,3	5	—	—	62 5/8	—	116	72,64	—	—	2	1	—	—	15	6	—	1	—	1	—	2450	34	50000	4,9	Schrina
Tschingeln . .	Ortsgmd. Walenstadt 44 3/4 und 5 Private 4 3/4 Stösse.	13–16	64	2	12	6	34	118	1,2	3370	1350	—	—	65	1	—	—	2	173	3,5	4	—	—	49 5/8	—	107	53,09	1	—	—	1	—	—	20	10	—	—	1	—	1	1300	25	30000	4,3	Tschingeln
Büls und Vals .	Privatgenossenschaft . .	12—23	70	—	22	8	23	123	0,65	—	1490	—	—	—	1	—	—	4	237	4.7	7	—	—	37 3/5	47	110	107,36	1	—	—	1	—	—	15	—	—	—	1	—	—	1600	15	30000	5,3	Büls und Vals
								5074,57																																			1925000		

*) Eine Strecke Lebhag neu erstellt.

Eine specielle Beschreibung der *18* in Betracht fallenden Alpen würde zu weit führen; ich muss mich daher an dieser Stelle darauf beschränken, nur die *Bewirtschaftung der Alpen* zu besprechen und hie und da, wo es nämlich für das Verständnis notwendig erscheint, kurze orographische Bemerkungen einzuflechten.

Zunächst wollen wir uns einen orientierenden Überblick über unsere Alpen verschaffen. Diesen gewährt uns wohl am besten beistehende *statistische Zusammenstellung,* deren Daten der Schniderschen Alpstatistik entnommen sind. Zahlen sprechen! pflegt man zu sagen. Und in der Tat! Wenn wir diese Zahlen aufmerksam durchgehen, so können wir uns schon ein Bild von unseren Alpen und ihrer Bewirtschaftung machen; sie geben uns eine kurze, naturgetreue Charakteristik der jetzigen Zustände.

Wir wollen unsere Alpwirtschaft aber nicht nur im Lichte der Statistik betrachten, sondern an ihr auch rücksichtslos Kritik üben, eventuell Vorschläge machen zu ihrer Verbesserung nnd Förderung.

Unsere Alpwirtschaft ist konservativ im wahren Sinne des Wortes, durchaus *stationär.* Sie ist so alt, wie die Landwirtschaft überhaupt. Vielleicht haben schon die Römer in unserem Gebiete mit ihren ersten Ansiedelungen auch Alpen occupiert und die Grundlage zur Alpwirtschaft gelegt. Viele romanische Namen von Alpen*) sowohl, wie auch von Alpgeräten**) deuten darauf hin. Nur sehr langsam konnten sich Verbesserungen festsetzen. Und Heer

*) Vergleiche pag. 322. Sodann sei hier auch noch speciell auf die Urkunde betreffend Loskauf von Zehnten auf pag. 328 verwiesen. in der die jetzige Alp Hofstatt noch unter dem Namen *Römer-Hofstatt* figuriert.

**) Vergleiche Oechsli, Die Anfänge der Schweizerischen Eidgenossenschaft. Zürich, 1891; pag. 16.

dürfte nicht weit gefehlt haben, wenn er behauptet, dass unsere Alpwirtschaft seit 500 Jahren — die letzten Jahre ausgenommen — stationär geblieben sei; finden sich doch heute noch in vielen Alphütten dieselben primitiven Geräte, die schon, wie Scheuchzer, Heer u. a. nachgewiesen, vor mindestens einem halben Jahrtausend in gleicher Form und auf die nämliche Art und Weise angewendet wurden, wie gegenwärtig. Dieser konservative Sinn, der die Alpwirtschaft beherrscht, ist nicht etwa bloss in der Höhenlage begründet, sondern in einer ganzen Reihe eigentümlicher Verhältnisse, die da walten.

Nicht am wenigsten sind es die *Eigentumsverhältnisse,* die den stationären Betrieb bedingen und einen Hemmschuh für jede Verbesserung bilden. Von den 18 Alpen — von denen, nebenbei bemerkt, nur 5 auf dem Südhang liegen, also 13 der Nordseite angehören — sind 11 im Besitze von Privatgenossenschaften; nur 4 sind Gemeindeeigentum, und 3 stehen teilweise im Privat-, teilweise im Gemeindebesitz.

Die Gebäude auf den Toggenburger Alpen sind ausschliesslich Eigentum von Teilrechtsbesitzern; die der Grabser Alpen: Voralp, Schlewiz und Gamperfin und der Alpen auf der Südseite stehen dagegen in Gemeinde-, bezw. Genossenschaftsbesitz.

„Der Gebäudebesitz spielt eine wichtige Rolle; denn nach demselben richtet sich die ganze Wirtschaft der Alp. Wo die Gebäude Genossenschaftseigentum sind, besteht meist der genossenschaftliche Alpbetrieb, und überall, wo die Gebäude im Privatbesitze liegen, herrscht die sich längst als verwerflich erweisende Privatwirtschaft. Am ausgeprägtesten gestaltet sich dieses Verhältnis in den Privatgenossenschaftsalpen des Obertoggenburgs. Vernachlässi-

gung der Weide in verschiedenen Richtungen, Verschwendung an Zeit und Material jeder Art und schlechtere Verwertung der Milch sind die überall zu Tage tretenden Folgen dieses Systems, das der Selbstsucht, dem Eigennutz und dem Misstrauen seine Existenz verdankt.“ (Schnider.)

Der innerhalb der Grenzen einer Alp gelegene Wald ist nur in den Grabser Alpen und in den Alpen der Südseite auch Eigentum derselben; während jener der Alpen Freienalp, Iltios, Sellamatt, Breitenalp, Selun, Bauernwald, Herrenwald, Kuhweid, Rossweid und Hofstatt einer örtlichen Korporation, meist der Ortsgemeinde, gehört, in dem Sinne jedoch, dass der betreffenden Alp das Vorrecht auf den Holzbezug zusteht, indessen ausschliesslich nur für Alpbedürfnisse.

Eine Ausscheidung von Wald und Weide ist noch nicht vollständig durchgeführt und wird wohl kaum jemals durchgeführt werden; denn so gut allerdings der Wald die Weide entbehren könnte, oder besser gesagt, so nützlich für ihn der gänzliche Wegfall der Weide auf der ganzen Linie wäre, so wenig kann die Alpweide des schützenden Waldes entbehren. Doch darüber an anderer Stelle noch einige Bemerkungen.

Der *Alpbetrieb* steht mit den Eigentumsverhältnissen im engsten Zusammenhang. Nach ihrer Benutzung teilen wir unsere Alpen ein in *Voralpen*, *Hochalpen* und *Ganzalpen* (vide Tabelle). Alles zusammen gerechnet, ergeben diese Alpen einen jährlichen Besatz von rund *5000 Stück Rindvieh, 40 Pferden, 500 Schafen und 500 Ziegen oder 4370 Stösse* (nach Schweiz. Alpw.Ver.). In diesen Angaben ist jedoch vielfach eine Doppelzählung eingeschlossen; weil viel Vieh aus den Voralpen in die Hochalpen kömmt und dann hier wie dort gezählt wird. Um diese Doppelzählung zu

vermeiden, würde man vielleicht richtiger nur den Besatz der Ganzalpen und der Hochalpen in Betracht ziehen. Eine genaue Ermittlung des Gesamtbesatzes wäre aber auch durch diese Rechnung nicht möglich, weil nicht alles Vieh der 9 ganzen oder teilweisen Voralpen in die 3 Hochalpen Sellamatt, Breitenalp und Selun gelangt, umgekehrt aber auch viel Vieh aus Voralpen ausserhalb unseres Gebietes auf diese Hochalpen getrieben wird.

Das *Weidegebiet* der meisten Alpen ist *ungeteilt*; ein *richtiger Weidewechsel* findet nirgends statt; nur in 4 Alpen haben wir *Staffelwechsel.* Und je bälder hierin Wandel geschaffen wird, um so besser. Ein rationeller Weidewechsel bringt so viele Vorteile, dass er auf keiner Alp mit längerer Weidezeit fehlen sollte. Ein grosser Nachteil für einen richtigen Alpbetrieb liegt aber gerade auch in der zu kurzen Weidezeit einiger Alpen. So haben fatalerweise die 3 grössten Alpen Sellamatt (wohl eine der grössten Alpen der Schweiz), Breitenalp und Selun eine durchschnittliche Weidezeit von nur 35 Tagen, während die betreffenden Alpen mit Gebäuden nicht nur hinlänglich, sondern sehr reichlich versehen sind. Es ist selbstverständlich, sagt Schnider, dass bei so kurzer Alpzeit ein wesentlicher Teil des Alpertrages durch den Gebäudezins und die Unterhaltskosten aufgezehrt wird. Mit den Nachteilen des Kleinbetriebes bildet die kurze Alpzeit einen fernern Grund, in diesen Alpen ein richtigeres Alpverfahren einzuführen.

„In den genannten 3 Hochalpen wird Vieh aus 55 Alpen und Weiden der Umgebung und aus stundenweiter Entfernung aufgetrieben, daselbst in 173 Senten gehalten und die Milch in 84 Hütten mit 173 Molkereien verarbeitet. Es gibt wohl kein zweites Beispiel ähn-

licher (Miss-)Wirtschaft im ganzen schweizerischen Alpengebiet“ (Schnider).

Einzig auf den Alpen Schrina, Schwaldis, Tschingeln und Büls wird Weidebenutzung und Sennerei genossenschaftlich betrieben. Die allerschlimmste und schädlichste Misswirtschaft, die ich je gesehen habe, existiert aber auf der kleinen Alp Säls. Sie gehört der Ortsgemeinde Quinten, wird von dieser jährlich verpachtet und wechselt fast alle Jahre ihren Pächter. Durch dieses verwerfliche Pachtsystem ist die Alp in einen jämmerlichen Zustand geraten. Mich wundert nur, wie lange die sonst so verständige und einsichtige Verwaltung von Quinten einer solchen Raubwirtschaft, die jeder Beschreibung spottet, passiv zusehen wird!

Auf den 13 Alpen des Nordabhanges löst sich der Betrieb in 268 Einzelalpungen und 3 kleinere Genossenschaftssennereien auf. Wer diese 268 köpfige Zwergalpung mit einem richtig geführten Genossenschaftsbetriebe vergleicht, der wird sich bald überzeugen, welchem Systeme der Vorrang zukommt und welches zur allgemeinen Anwendung gelangen sollte. Nur auf *genossenschaftlichem* Wege lassen sich die Anlage- und Betriebskosten auf das niedrigste beschränken und kann eine Wirtschaft erzielt werden, die in jeder Beziehung: Alppflege, Gebäudewesen, Milchverwertung, allen Anforderungen eines rationellen Alpwesens zu entsprechen vermag. Die Betriebszerstückelung ist der Anlass zum Schlendrian, das Hemmnis jeder Verbesserung, die Ursache des Rückganges.

Die *Weide* geniesst nirgends die Pflege, die ihr gebührt. Durch *Reutungen, Räumungen, Verbauungen und Entwässerungen* liessen sich noch manche Weideflächen nutzbar machen.

Besonders den *Räumungen* wird viel zu wenig Auf-

merksamkeit geschenkt; harren doch noch ausgedehnte Flächen der Entsteinung. Wie dies geschieht, davon hängt der positive oder negative Erfolg ab. Wenn, wie z. B. auf einigen Alpen des Nordabhanges, jeder Alpbesitzer jährlich einmal verpflichtet ist, auf dem Wege des „Gemeinwerks" einige Steine aufzulesen und an einen losen Haufen zu werfen, den dann ein neu hinzufallender Stein, der Schnee oder das Vieh mit der ersten besten Gelegenheit wieder auseinanderstreut, so nenne ich das mit negativem Erfolge räumen. Überhaupt ist das hier noch so vielfach übliche sogenannte „Gemeinwerk" eine aus uralter Zeit datierende Einrichtung, die jeder fortschrittliche Älpler verpönen muss. Daher fort mit ihr! Positiven Erfolg aber bringt das auf dem Wege des Accords oder des Taglohns systematisch durchgeführte Räumen, wobei selbstverständlich nur solche Flächen entsteint werden sollen, die eine Rendite versprechen. Die Steine selbst sind so zu versorgen, dass sie nicht im nächsten Jahre wieder zusammengelesen werden müssen; sie sind in ein Tobel oder einen festen Steinwall zu verbringen, oder man verwende sie, was ich in erster Linie befürworten möchte, zur *Erstellung von Terrassen.*

Wie viele der schönsten Weideplätze liessen sich aber auch durch *Reutung* des Unkrautes, namentlich auf den „Lägern", gewinnen! Schon bei Besprechung der Pflanzenformationen haben wir die Unkrautformation der Läger kennen gelernt. Doch wie leicht wäre ihre Nutzbarmachung! Ein grosser Fortschritt liesse sich z. B. schon erzielen, wenn diese Läger nur vor dem Alpauftriebe gemäht, das mastige Gras gedörrt, eingeheimst und als Streue oder Dürrfutter verwendet würde.

Die Verwendungsart wird natürlich durch die flori-

stische Zusammensetzung des Lägers bestimmt; herrscht Senecio vor, so ist Streuebereitung geboten, während das Rumex- und Poa-Läger ein gutes Dürrfutter liefert. Dadurch würde gleich zwei Übelständen abgeholfen: einmal wäre für die Tage allfällig eintretenden Schneewetters durch Dürrfutter gesorgt, sodann wäre aber auch das Läger seines Unkrautes entblösst, und die zweite, rasch nachwachsende Vegetationsschicht, meist aus saftigen, weichen Rumex-Blättern und einigen Gräsern bestehend, würde vom Vieh gerne gefressen.

Der *Heugewinnung* schenkt man überhaupt viel zu wenig Beachtung; denn wie die statistische Zusammenstellung zeigt, wird nur, oder besser gesagt, kann nur, auf den 5 Alpen der Südseite etwas Wildheu gewonnen werden, während die meisten Alpen des Nordabhanges überhaupt gar kein Heu gewinnen; nur auf 4 Alpen stehen unbedeutende Einschläge zur Verfügung. Was sollte daher meinem vorhin gemachten Vorschlage — die Läger zu mähen — noch im Wege stehen? „Ja, das wäre das einzig richtige“, antwortete mir ein Älpler s. Z. auf meinen diesbezüglichen Rat, „aber die Reglemente verbieten uns das Mähen der Läger.“ Es ist das richtig; die meisten Alpreglemente, zumal die noch aus dem vorigen Jahrhundert stammenden, stehen diesen, wie noch so vielen andern wohlthätigen Alpverbesserungen im Wege. Aber, ihr Älpler, die ihr sonst doch so stolz seid auf eure Freiheit, habt ihr nicht selbst die Macht in Händen, die Alpreglemente einer fortschrittlichen Alpwirtschaft anzupassen? Beugt ihr euch lieber vor dem toten Buchstaben eines unpassenden und schädigenden Reglementes, als dass ihr euch die Mühe nehmen würdet, die reglementarischen Bestimmungen der Zeit und dem Fortschritt anzupassen!

Sodann verdient auch die Anlage *alpiner Kunstwiesen*, wie eine solche beispielsweise auf der Fürstenalp ausgeführt wurde, Beachtung (vgl. Schröter u. Stebler, Die Alpenfutterpflanzen).

Der *Streuegewinnung* muss ebenfalls vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt werden; haben wir doch noch 7 Alpen, in denen gar keine Streue Verwendung findet.

Und nun die *Düngung!* Auf den meisten unserer Alpen ist das Düngewesen immer noch ein arg verwahrlostes und vernachlässigtes Gebiet, wenn auch zuzugeben ist, dass in neuester Zeit hie und da eine bessere Erkenntnis Platz greift. Meistens fehlt noch die vorteilhafte Anlage geräumiger Düngerkasten und der für die Düngerausfuhr erforderlichen Wege. Erst in den Grabseralpen, sowie auf Tschingeln und Büls vermochte das einzig richtige Breitlegen des Düngers das nichtsnutzige Staffeln ganz oder teilweise zu verdrängen. Inopportun erscheint mir dagegen zur Zeit noch die auch schon empfohlene Anwendung von Kunstdünger auf unsern Alpen; fehlt es hier doch nicht an Dünger, sondern nur an seiner richtigen Verwendung. Dazu könnte ich mich allerdings auch verstehen, dass den richtig angelegten Düngerkasten etwas Phosphorsäure zugeführt würde; wissen wir ja doch, dass durch Phosphorsäurezusatz die Mängel einer einseitigen animalischen Düngung gehoben werden. Die Kosten dürften dadurch mehr als aufgewogen werden. Von weiterer Anwendung von Kunstdünger ist dagegen vorläufig noch abzusehen.

Für *Trinkwasser* wurde besonders in den letzten Jahren derart gesorgt, dass ein wirklicher Wassermangel auf keiner Alp mehr zu befürchten ist. In mehreren Alpen hat man Wasser aus grossen Entfernungen in eisernen Leitungen auf die Weideflächen und zu den Gebäuden geführt.

so in Schrina, Sellamatt und Iltios-Obersäss (Käserruck). An letzterem Ort ist eine zirka 200 m lange Eisenleitung erstellt worden zur Herleitung von Schneewasser (da anderes fehlt) auf die Weide. Etwas mehr Sorgfalt dürfte der Anlage der Tränkestätten gewidmet werden. Die einfachsten und doch dringend notwendigen Anforderungen, die wir an eine solche stellen müssen, wie: leicht zugänglich, etwas erhöht, gepflastert und vor Zugluft geschützt, werden selten beachtet. Mit Recht bezeichnet Schnider viele Gelegenheiten, dass das Vieh seinen Durst löschen kann, als das beste Mittel der Alp, Krankheiten zu verhüten und das Gedeihen des Viehes zu fördern. Mit Rücksicht auf Reinlichkeit und Zeitersparnis sollten Brunnen bei keiner Hütte fehlen.

Die *Einfriedungen* bestehen zum weitaus grössten Teil aus natürlichen Abfriedungen. An Stelle des den Wald so schwer schädigenden Holzzaunes treten immer mehr die viel vorteilhafteren Mauern, so dass wir heute schon mehrere Alpen haben, die gar keinen Holzzaun mehr aufweisen. Die im März 1895 vom kantonalen Volkswirtschaftsdepartement sämtlichen Alpbesitzern zugestellten Normalien für Alpfriedungen haben angesichts der in Aussicht gestellten Subventionen mancherorts den Ersatz der Holzzäune durch Mauern beschleunigt. Nicht bewährt haben sich Drahtzäune. Meines Wissens dient im ganzen Gebiete kein solcher mehr als Abfriedung.

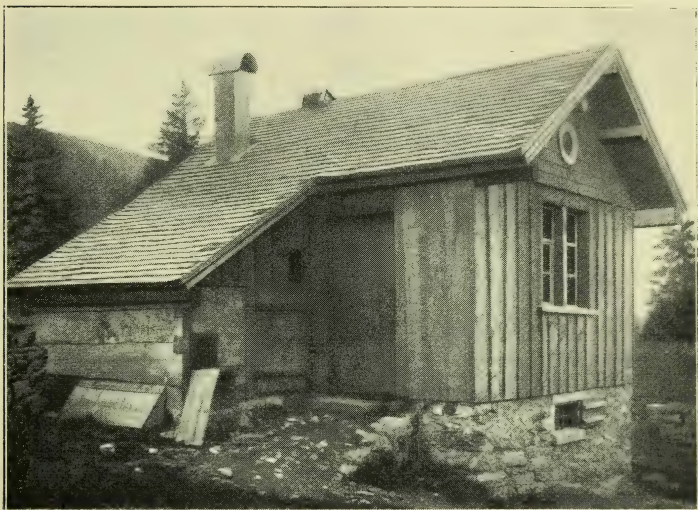
An *Gebäulichkeiten* herrscht nirgends Mangel; aber *rationell* ausgeführte Bauten finden sich nur wenige. *Licht und Luft,* diese beiden kostbaren Güter, scheinen unsere Älpler gering zu schätzen; wenigstens in den *Stallungen* wird den hygienischen Anforderungen in dieser Beziehung nur selten Rechnung getragen. Einzig die in den letzten

Jahren von der Ortsgemeinde Grabs in Schlewiz und Gamperfin erstellten Stallungen verdienen das Prädikat: rationell. Zweckmässiger als die Stallungen sind meistens die Hütten — *Sennereigebäude**) — eingerichtet, wenn auch hier noch manches auszusetzen ist. So finden sich z. B. nur wenige Feuereinrichtungen mit Rauchabzug und Mantelbekleidung; fast überall begegnen wir holzverschwenderischen und feuergefährlichen offenen Feuerstätten. Schnider macht auf die einfache Rechnung aufmerksam, die sich daraus ergiebt. Dass bei schlechter Herdeinrichtung in ob dem Walde gelegenen Obersässen von Milchviehalpen die ganze Arbeitsleistung eines Knechtes für Beschaffung des nötigen Brennholzes erforderlich ist, und dass bei guter Herdanlage $^1/_3$ jenes Aufwandes genügen würde, muss den grossen Vorteil richtiger Feuerstellen hinlänglich klarlegen. Mit Befriedigung erwähne ich dagegen die peinliche Reinlichkeit, die wir in den meisten Hütten antreffen; sie wird aber auch wesentlich gefördert durch die Anbringung von Bretterböden. Dadurch erhalten unsere Alphütten ein so vorteilhaftes, wohnliches und heimeliges Aussehen. Näher auf die baulichen Anlagen einzugehen, darf ich mir leider nicht gestatten. Das kantonale Oberforstamt hat, um den Alpbesitzern, die im Falle sind, Neubauten zu erstellen, wesentliche Erleichterungen zu bieten, Vorlagepläne anfertigen lassen, die jederzeit zu Diensten stehen. Möchten nur die Ratschläge des Oberforstamtes speziell in der Baufrage recht oft eingeholt werden; dann dürften sich auch die zweckmässigen Bauten mehren!

Über den eigentlichen *Nutzungszweck, die Viehzucht und Milchwirtschaft,* wollen wir uns in gedrängter Kürze auch noch ein Bild zu verschaffen suchen.

*) Vergl. Abbildung auf folgender Seite.

„Wenn der Mensch diese unwirtlichen und rauhen Gebiete dem Dienste der Kultur unterwerfen will, so kann er es nur durch seine treuen, nutzbaren Haustiere, durch sein liebes Vieh, das auf den Gebirgsbewohner einen grössern Einfluss ausübt, sein Glück, seine Lebensart, ja seine schmale Weltanschauung mehr bedingt als



Alphütte auf Freienalp.

alle welterschütternden Ereignisse der ihm so fernen politischen Kulturwelt. Das Vieh ist das Komplement (die Ergänzung) seines ganzen Lebens, mehr und inniger als der Acker das des Bauers, oder die Ware das des Kaufmanns. Der Senne lebt in und mit seinem Viehstande; der ist sein Reichtum, sein Glück, sein Vertrauter, sein Stolz, sein Ernährer — sein Alles.“

Diese kernigen Worte unseres F. v. Tschudi scheinen auf das Curfirstengebiet wie zugeschnitten zu sein. Für

den Curfirstenbauer spielt die Viehzucht naturgemäss die Hauptrolle, und unter der Viehhaltung nimmt wiederum die *Rindvieh*zucht den ersten Rang ein. In Betracht kommen ferner noch die *Ziege*, das *Schaf* und nur in sehr untergeordnetem Masse auch das *Pferd*; dagegen spielt die *Schweine*haltung eine nicht unbedeutende Rolle.

Die *Rindviehhaltung* steht auf einer sehr hohen Stufe, was zwar leicht zu verstehen ist, wenn wir bedenken, dass die Naturbedingungen für dieselbe sich kaum anderswo günstiger gestalten könnten, als es hier der Fall ist.

Unter den vier *Hauptrichtungen*, die dabei in Betracht kommen: *Zucht, Milch, Arbeitskraft* und *Mast*, behaupten sich lediglich die beiden ersten Ziele, zumal sie auch von den örtlichen und zeitlichen Verhältnissen sehr begünstigt werden.

Aber nicht nur gegenwärtig scheint neben Milcherzeugung *Viehaufzucht* das Ziel des Viehbesitzers zu sein; nein, schon seit vielen hundert Jahren war es so; sagen uns doch geschichtliche Überlieferungen, dass ausser den Glarnern und Zürchern hauptsächlich die Lombarden schon frühzeitig regelmässige Abnehmer des selbsterzogenen Rindviehes waren.

Der hier gepflegte *Viehschlag* ist ein in der Veredlung sehr weit vorgeschrittener Stamm der *Schwyzer-* oder *Braunviehrasse*. Und es ist auffallend, wie auf dem Gebiete der Viehzucht die Idee des *genossenschaftlichen* Zusammenwirkens schon so festen Fuss gefasst hat, während sie sich auf andern so nahestehenden wirtschaftlichen Gebieten noch nicht überzeugend genug durchzuringen vermochte. Hier hat der genossenschaftliche Betrieb schon schöne Erfolge zu verzeichnen. Er wird aber noch weit

grössere zeitigen; denn wo die natürlichen Bedingungen für die eigentliche Viehaufzucht so günstige sind wie hier, da kann bei richtigem, *rationellem* Betriebe der schönste Erfolg nicht ausbleiben. Aber leider können wir doch noch nicht überall von einer rationellen Zucht und Aufzucht sprechen. Gar manches mangelt noch, das der Züchter zu regeln in der Hand hat; meist jedoch fehlts an einem *planmässigen Ziel,* das ihm als Richtschnur dienen sollte. Einem Jeden sollte die Parole wegleitend sein, die Prof. Krämer*) ausgibt: „Mittelmässiges zieht und lohnt je länger je weniger — um so rentabler ist die Darstellung der *edelsten und leistungsfähigsten Tiere* geworden. Letztere erfordert aber absolut kaum mehr, relativ weit geringere Kosten als die Aufzucht minderer Qualitäten. Deshalb muss alles daran gesetzt werden, um auf der ganzen Linie das *Höchsterreichbare* zu leisten."

Der *Ziegenzucht* wird in neuerer Zeit vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt. Die Zeit, wo man der Ziege, als der Waldverderberin, von Staatswegen fast jede Existenzberechtigung abgesprochen hat, ist vorbei, und jetzt erfreut sich unsere „mäckernde Kuh" sogar der staatlichen Prämien. Und nicht umsonst! Seitdem die *Toggenburgerziege,* für deren Zucht namentlich das Curfirstengebiet Hauptsitz ist, auf Veranlassung des kantonalen Volkswirtschaftsdepartementes an grösseren Ausstellungen (1895 in Bern, 1896 in Genf) mit dem besten Erfolg konkurrierte, hat sie sich zu einem Exportartikel par excellence aufgeschwungen. Die Preise sind auf das Doppelte und Dreifache gestiegen, und das Angebot vermag der Nachfrage kaum zu genügen. Mich wundert, warum die Quintener,

---

*) Landwirtsch. Jahrb. der Schweiz, I. Bd. 1887, pag. 10.

die eine umfangreiche, aber höchst irrationelle Ziegenhaltung betreiben, den Wink noch nicht verstanden haben und die Zucht der „Oberländerstiefel“ nicht aufgeben, um zur beliebten Toggenburgerziege überzugehen.

Die *Schafhaltung* verliert von Jahr zu Jahr an Ausdehnung und Bedeutung. Es ist hier nicht der Ort, den Ursachen dieses Rückganges nachzuforschen; aber sollte er noch weiter gehen, so wäre dies zu bedauern, zumal es Alpweiden gibt, die nur von Schafen noch benutzt werden können. Ich glaube, wenn der Schafhaltung eine andere Richtung gegeben würde, wie z. B. die Zucht frühreifer, mastfähiger Tiere, so könnte sie doch noch rentabel bleiben. Die Zukunft wird lehren, wie weit es den neuerdings auftauchenden und vom kantonalen Volkswirtschaftsdepartement durch Prämierung und Abgabe englischer Widder begünstigten Schafzuchtgenossenschaften, deren erste unseres Gebietes in Wildhaus im Jahre 1898 gegründet wurde, gelingt, unsere Schafzucht nicht nur vor weiterem Rückgange zu bewahren, sondern auch gebührend zu heben.

Die *Pferdezucht* ist im eigentlichen Curfirstengebiete gleich Null. Wo an Stelle des Ackerbaus die Alpwirtschaft tritt, da wird das Pferd eben überflüssig. Auf der Alp Gamperfin werden jährlich zirka 40 Fohlen, oder Stuten mit Fohlen gesömmert; ihre Zucht aber liegt im Rheinthale.

Eine wichtige Rolle spielt die *Schweinehaltung,* und zwar finden wir alle möglichen Betriebsrichtungen: Zucht, Mast, Läuferhaltung u. s. w. Im grossen Ganzen nimmt sich die Schweinehaltung sehr vorteilhaft aus. Bei zielbewusstem Vorgehen, wobei namentlich die Konjunkturen

der Marktlage zu beachten sind, ist aber auch hier noch eine weit höhere Rendite erreichbar.

Die *Milch* wird ausgebeutet zu *Butter*, *Mager-* (Süss-) und *Sauerkäse* und *Zieger*; Fettkäse wird nirgends hergestellt. Andere Verwertungsarten der Milch, abgesehen von der für die Viehaufzucht erforderlichen Menge, wie direkter Verkauf zum Konsum oder zu industriellen Zwecken und Verwendung zur Mast, kommen kaum in Betracht.

Man mag sich fragen, ob die Butter- und Käsefabrikation aus der von der Viehaufzucht nicht beanspruchten Milch auch die vorteilhafteste Verwertung sei. Und diese Frage glaube ich in Würdigung der speziellen Verhältnisse unseres Gebietes bestimmt bejahen zu dürfen. Dagegen ist die Art und Weise, wie diese Verarbeitung vorgenommen wird, die denkbar ungünstigste, nachteiligste und primitivste. Hierin muss Wandel geschaffen werden; denn dass in jedem Haus und in jeder Hütte auch das geringste Milchquantum für sich verarbeitet wird, ist Zeit-, Geld- und Materialverschwendung. Was steht denn wohl einer *genossenschaftlichen* Milchverwertung, resp. -verarbeitung im Wege? Nichts, gar nichts, als der Eigensinn, Egoismus und Unverstand mancher Sennen. Wie lange geht es wohl hier noch, bis die Einsicht und die Gemeinnützigkeit auch auf diesem Gebiete Wandel zu schaffen vermögen? so darf man sich mit Recht fragen. Wir wollen hoffen, es tage auch hier möglichst bald.

Für die Produkte fehlt es an Absatzgebieten nicht; namentlich *Butter* ist ein begehrter Artikel. Vom *Magerkäse* geht ein grosser Teil in ganz frischem Zustand an Käsehändler in Grabs, wo er zu Appenzellerkäse gebeizt und behandelt wird. „Der übrige Magerkäse erhält und sucht kein weites Verbreitungsgebiet, in-

dem er in den Familien der Alpviehbesitzer und bei der Arbeiterbevölkerung der Gegend Absatz findet." Eine Spezialität unseres Gebietes ist der *Sauer- (oder Bloder-) käse.* Die Molkereitechnik verurteilt zwar diese Art der Milchverwertung; allein die Bevölkerung hält an ihr fest und preist den Sauerkäse als besten Käse auf dem bäuerlichen Tische. Ein grosser Vorteil, findet auch Schnider, kommt dem Sauerkäse dadurch zu, dass er der Gegend seines Entstehens als ein billiges und gesundes Nahrungsmittel erhalten wird. Und ich stehe prinzipiell auf dem Standpunkte, dass die *Bloderkäsefabrikation* auch durch die Errichtung von Genossenschaftssennereien *nicht verdrängt* werden soll.

Zieger wird vorwiegend auf den Alpen der Südseite fabriziert; er findet in der Aktienziegerfabrik Berschis und im Kanton Glarus Absatz.

Endlich dürften an dieser Stelle noch einige Bemerkungen über *Förderung der Alpwirtschaft im allgemeinen* und die bezüglichen *staatlichen Massnahmen im speciellen* angezeigt erscheinen.

Wohl der *mächtigste Förderer unserer Alpwirtschaft* ist *die Bildung.* Schatzmann sagte einst: „Dem Älpler geht gleich hinter dem Alpgatter der Verstand aus." Und wahrhaftig, so scheint es auch. Männer, die uns im bürgerlichen und Familienleben in einem sehr vorteilhaften Licht erscheinen — intelligent, gemeinnützig, fleissig, strebsam —, wirtschaften auf der Alp nicht selten gerade mit den gegenteiligen Eigenschaften. Gegen die Verständnislosigkeit, die im Alpwesen noch vielfach regiert, anzukämpfen, Bildung in diesen Stand zu bringen, muss daher als Hauptaufgabe einer wirksamen Förderung der Alpwirtschaft angesehen werden. In richtiger Erfassung dieses wunden

Punktes hat denn auch der Staat in neuerer Zeit nichts versäumt, was Licht an Stelle der herrschenden Dunkelheit bringen konnte. Durch *Kurse, Vorträge, Inspektionen* etc. wurde zur Aufklärung der Älpler viel getan und nicht ohne Erfolg. Durch schöne *Subventionen* ist sodann die Ausführung von Verbesserungen aller Art auch materiell erleichtert worden. Gerade durch die Inspektionen wurde jeweilen auf die notwendigsten Verbesserungen aufmerksam gemacht, und wenn man dann mit der Anregung auch noch eine materielle Unterstützung zusichern konnte, so liess die Ausführung vorteilhafter Arbeiten oft nicht mehr lange auf sich warten. Mit Ausnahme der Sennereien werden sozusagen alle Arbeiten in den Alpen, die eine Verbesserung von dauerhaftem Wert anstreben, unterstützt, sofern vor Beginn der Arbeit dem Volkswirtschaftsdepartement ein bezügliches Projekt eingereicht wird.*)

Departementssekretär Dr. Heeb schliesst seinen letztjährigen Bericht über die kantonale Alpinspektion mit den Worten: „Die Inspektionen haben uns den Beweis geliefert, dass es vorwärts geht im Alpwesen, aber ebenso sehr gezeigt, wie vieles noch zu machen ist. Es liegt mancherorts noch Kapital verborgen, das gehoben werden muss. Bei allen Verbesserungen aber ist die Rendite ins Auge zu fassen. Was sich nicht lohnt, hat zu unterbleiben. Dabei ist allerdings nicht auf den Tagesprofit allein zu sehen; ein Blick in die Zukunft muss gethan werden. Gar manches ist augenscheinlich im Momente nicht vorteilhaft, was sich nach Jahren gut verzinst" u. s. w.

*) Gerade der derzeitige Vorstand des Volkswirtschaftsdepartementes hat, in richtiger Erkenntnis des vielleicht wundesten Punktes seines Ressorts, durch besondere Förderung der Alpverbesserungen — es darf dies auch an dieser Stelle anerkennend betont werden — sich unstreitig grosse Verdienste erworben.

Das Höchste zu erringen, alle Schätze auszubeuten, die noch in unsern Alpen begraben liegen, soll die Losung der Älpler sein. Doch zur Verwirklichung dieses Zieles kann der Einzelne allein wenig oder nichts thun; aber durch **genossenschaftliches** Vorgehen lässt es sich erreichen. Schiller sagt so treffend: „Und kannst du selber kein Ganzes werden, als dienendes Glied schliess' an ein Ganzes dich an!"

Erst wenn die Erkenntnis sich einmal Bahn gebrochen hat, dass es auf dem Gebiete des Alpwesens nur *vereinten Kräften* möglich ist, seine Aufgabe voll und ganz zu erfüllen, erst wenn an Stelle der verwerflichen Zwerg- und Einzelalpung der *genossenschaftliche Betrieb* tritt, dann wird die Alpwirtschaft zur *Goldgrube* unserer Landwirtschaft.

„Was unerreichbar ist, das rührt uns nicht,
Doch was erreichbar, sei uns goldne Pflicht!"
(Gottfried Keller.)

6. *Forstwirtschaft.*

Bei Besprechung der Pflanzenformationen haben wir die in unserm Gebiete vorhandenen Waldungen nach ihrer Individualität und Verbreitung kennen gelernt und auch einige Andeutungen über ihre hohe Bedeutung gemacht. Wir haben uns nun noch mit der *Waldwirtschaft* zu befassen. Selbstverständlich kann es sich nicht darum handeln, eine eingehende, lückenlose Darstellung der wirtschaftlichen Verhältnisse zu geben, nein, nur einige der wichtigsten diesbezüglichen Punkte möchte ich an dieser Stelle herausgreifen und kurz beleuchten.

Werfen wir einen Blick auf die historische Entwicklung unserer Waldkultur, so kommen wir zu der Über-

zeugung, dass Eblin recht hat, wenn er sagt: „Die Kulturgeschichte eines Landes ist die Zerstörungsgeschichte seiner Wälder.“

Vermutlich gab es eine Zeit, wo das Curfirstengebiet fast ganz mit Wald bekleidet war (vgl. Schlatter, Die Bewaldung des Kantons St. Gallen in alter Zeit und die Urbarisierung desselben). Als dann aber der Mensch sich ansiedelte, setzte seine Axt der Wildnis stark zu. Die Flurnamen „Schwendi“ und „Rüti“, die in unserem Gebiet unzählige Male wiederkehren, verraten ihre Entstehung durch Urbarisierung. Und nicht nur der Axt, auch dem Zahne der Tiere (Vieh und Wild), ja sogar dem Feuer — mehrere „Brand“, „Brander“ und „Brändli“, sowohl Orts- wie Familiennamen, deuten darauf hin — fielen viele Wälder zum Opfer, bis sich der Waldbestand schliesslich so gelichtet hatte, dass man nur noch mit grösster Besorgnis seiner fernern Existenz entgegensehen durfte. Schon 1434 wurde zwischen den Grafen von Toggenburg und von Werdenberg eine Übereinkunft getroffen, die dem „Schwenden und Wüsten“ der Wildenburger Grenzen setzte und ihnen nur den Hau für „Zimber und Tach“ bewilligte. Später musste der Staat einschreiten und suchte durch gesetzliche Massnahmen eine weitere Verminderung des Waldareals zu verhindern. In den untern Regionen mochte der gesetzliche Schutz genügen; hier ersetzte der reichliche Nachwuchs den Bedarf stets vollständig. Doch anders war's in den höhern Regionen, im Gebiete der Baumgrenze; da war der Holzverbrauch und die durch das Weidevieh veranlasste Waldzerstörung weit beträchtlicher, als der nur sehr langsam vorwärts kommende Jungwuchs, und die Folge dieses Missverhältnisses war der *Rückgang der Baumgrenze,* wie wir ihn

schon früher konstatiert haben. Gegenwärtig noch vorhandene Baumstrünke und vermoderte oder halb vermoderte Wurzelstöcke weit über der jetzigen Baumgrenze (Tafel 10) liefern uns den Beweis, dass der Rückgang des Waldes noch in relativ junger Zeit stattfand, dass wenigstens im vorigen Jahrhundert noch ansehnliche Bäume zwischen 1900 m und 2000 m gestanden haben müssen.

Jetzt sind an Stelle dieser regellosen Zustände *geordnete forstliche Verhältnisse* getreten und ein *weiteres Zurückgehen der Baumgrenze ist kaum mehr zu befürchten,* zumal nicht nur der *Holzbezug normiert*, *sondern auch der Weidgang des Viehes geregelt* worden ist.

Was jedoch die *Regelung des Weidganges* betrifft, so ist in dieser Beziehung von Verehrern des Waldes auch schon zuviel verlangt worden; selbst das Bundesgesetz gienge zu weit, wollte es eine peinliche Ausscheidung von Wald und Weide durchführen. Dass die Weide nicht im jungen geschlossenen Wald oder gar in Aufforstungen ausgeübt werden soll, ist ja selbstverständlich, dass aber jedes junge Bäumchen vor dem Zahne des Viehes gehütet werden müsse, ist nicht zu verlangen. Denn wie viele der mächtigsten Wettertannen (Tafel 13) auf unsern Alpen sind aus ehemaligen sogenannten „Geissentannli“ hervorgegangen! Wenn die jungen Tännchen auch hie und da ihres Gipfeltriebes beraubt werden, so schadet dies weiter gar nichts, als dass dadurch ihr Längenwachstum etwas verzögert wird; dafür wird aber der Stamm fester und das Wurzelsystem widerstandsfähiger, und wir dürfen geradezu behaupten, dass solche Bäume (Fichten), die in ihrer Jugend öfter „beschnitten“ wurden, gegen alle Stürme gefeit sind und als Wettertannen, als Schutzbäume ihre Aufgaben am besten zu erfüllen vermögen.

Man mag vielleicht diese meine Folgerungen gewagt finden. Ich gründe sie jedoch auf genaue Naturbeobachtungen, und es liegt mir daran, gegen gewisse Missstände, die sich ergäben, wenn dem Verlangen einzelner Forstorgane nach weiterer Einschränkung des Weidganges entsprochen würde, a priori Stellung zu nehmen. Ich wäre gewiss der letzte, der die Bedeutung des Waldes und besonders des Gebirgswaldes unterschätzen wollte, und der nicht alle *rationellen* Mittel zu seiner Erhaltung wie auch zu seiner Vermehrung billigen, oder besser gesagt, begrüssen würde; allein „leben und leben lassen“ heisst eine bewährte Parole. Eine weitere Einschränkung der Weide würde denn doch solche Nachteile mit sich bringen, dass sie zu den eventuellen Vorteilen — eine etwas raschere (dafür aber noch weniger widerstandsfähige) Entwicklung vereinzelter Bäume — in gar keinem Verhältnisse ständen. Halten wir an dem bis jetzt Erreichten fest: unsere gegenwärtigen forstlichen Zustände sind derart, dass sie uns nicht nur die Erhaltung des jetzigen Waldbestandes, sondern auch seine weitere Ausdehnung, wenn auch langsam, so doch sicher garantieren. Und das kann uns genügen. Das nenne ich nicht rationell wirtschaften, wenn das eine verliert, was das andere gewinnt, sondern wenn beide gewinnen, sowohl der Wald wie auch die Weide, — das ist rationell.

Die *Eigentumsverhältnisse* sind im Gegensatze zu denen der Alpen sehr günstige; der weitaus grösste Teil des Waldareals gehört Gemeinden und Korporationen und nur ein verschwindend kleiner Teil Privaten.

Für sämtliche dem Forstgesetz unterstellten Waldungen sind *Wirtschaftspläne* erstellt, die mir s. Z. vom kantonalen

Oberforstamt in verdankenswerter Weise zur Verfügung gestellt wurden.

Je nach der Holzart und den örtlichen Verhältnissen haben wir *Hoch- oder Niederwaldbetrieb.* Für den letztgenannten ist die Umtriebszeit meist auf *30 Jahre,* für den erstgenannten auf *100 Jahre* festgestellt. Eine 100-jährige Umtriebszeit scheint mir jedoch in vielen Fällen zu hoch angesetzt. Bei niederer Umtriebszeit stellt sich die Rendite günstiger, was ich durch folgende Beispiele rechnerisch beweisen möchte.

Voraussetzung: Zwei ganz gleich situierte Waldbodenkomplexe werden gleichzeitig auf gleiche Weise mit Nadelholz bestockt; vom 30. Jahr an wird alle 10 Jahre durchforstet. Der einte Wald wird schon nach 60 Jahren geschlagen und sofort wieder angepflanzt, während der andere erst nach 100 Jahren abgetrieben wird. Zinsfuss $3^1/_2$ %. Das Bodenkapital kann eliminiert werden, um die Rechnung nicht zu kompliziert zu gestalten, es bleibt sich beiderseits gleich; die Beforstungskosten desgleichen, d. h. wir rechnen bei den Durchforstungserträgen nur die Nettoerträge. Nun gestaltet sich die *Rechnung**) wie folgt:

I. 100jährige Umtriebszeit:

1. Nach 100 Jahren *Hauptertrag:* 637 m³ à Fr. 22. — Fr. 14.014. —
2. *Durchforstungserträge:*

	Nach Jahren	m³	à Fr.		Fr.		Nachwert in 100 Jahren Fr.	
a)	30	10	8. —	=	80. —	=	794. —	
b)	40	21	9. —	=	189. —	=	1351. 50	
c)	50	25	10. —	=	250. —	=	1287. 95	
d)	60	23	11. —	=	253. —	=	939. —	Fr. 4,372. 45

Übertrag Fr. 18,386. 45

*) Ich entnehme diese Zahlen mit gütiger Erlaubnis des Autors meinem im Kolleg des Herrn Prof. Dr. Kraemer über landwirtschaftliche Betriebslehre geführten Kollegienhefte.

Übertrag Fr. 18,386. 45

	Nach Jahren	m^3	à Fr.		Fr.		Nachwert in 100 Jahren Fr.		
e)	70	21	12. —	=	252. —	=	673. 90		
f)	80	19	13. —	=	247. —	=	475. 90		
g)	90	16	14. —	=	224. —	=	310. 90		
h)	100	12	16. —	=	192. —	=	192. —	Fr.	1,652. 70

Summa in 100 Jahren = Fr. 20,039. 15

Davon ab: Kulturkosten von Fr. 175, die in 100 Jahren anwachsen auf . . . . „ 4,644. 50

Reinertrag Fr. 15,394. 65

II. 60jährige Umtriebszeit:

1. *Hauptertrag* nach 60 Jahren: 380 m^3 à Fr. 14. — Fr. 5,320. —
2. *Durchforstungserträge:*

	Nach Jahren	m^3	à Fr.		Fr.		Nachwert in 100 Jahren Fr.		
a)	30	10	8. —	=	80. —	=	213. 40		
b)	40	21	9. —	=	189. —	=	364. 10		
c)	50	25	10. —	=	250. —	=	347. 50		
d)	60	23	12. —	=	276. —	=	276. —	Fr.	1,201. —

Summa in 60 Jahren = Fr. 6,521. —

Davon ab:

I. Kulturkosten von Fr. 175, die in 60 Jahren anwachsen auf . . . . „ 1,251. 15

Netto in 60 Jahren Fr. 5,269. 85

3. Nachwert des 60jährigen Nettos (Fr. 5269. 85) in 100 Jahren . . . . Fr. 19,559. 60
4. Wert des 40jährigen Bestandes (neue Bestockung nach dem 60jährigen Abtrieb) . „ 2,628. —
5. Durchforstungserträge (des neuen Bestandes):

	Nach Jahren	m^3	à Fr.		Fr.		Nachwert in 10 Jahren Fr.		
a)	30	10	8. —	=	80. —	=	111. 05		
b)	40	21	9. —	=	189. —	=	189. —	Fr.	300. 50

Summa in 100 Jahren Fr. 22,487. 65

Davon ab:

II. Kulturkosten von Fr. 175, die in 40 Jahren anwachsen auf . . . . „ 649. 50

Reinertrag (in 100 Jahren) **Fr. 21,838. 15**

Resumé:

Reinertrag bei 60jähriger Umtriebszeit	Fr. 21,838. 15
Reinertrag bei 100jähriger Umtriebszeit	„ 15,394. 65
Ergibt *zu Gunsten der 60jährigen* Umtriebszeit *ein Netto* von	Fr. 6,443. 50

Aus diesen Beispielen ist wohl unzweideutig zu ersehen, dass eine 60jährige Umtriebszeit rentabler ist als eine 100jährige; aber nur unter gewissen Umständen, möchte ich noch beifügen; denn aus der Bilanz folgern wollen, eine 60jährige Umtriebszeit sei nun unter allen Verhältnissen profitabler, wäre durchaus irrig. Es kommt eben auf die Verhältnisse an: bei Gebirgswaldungen und auch bei gewissen Schutzwaldungen der tiefern Lagen kommen, abgesehen von den langsameren Zuwachsverhältnissen nach oben, noch ganz andere Faktoren, als der blosse klingende Gewinn in Betracht. Dagegen sollen bei Waldungen der *untern* Regionen die Umtriebszeiten so niedrig als möglich angesetzt werden; namentlich dürfte am feuchten Nordfusse der Curfirsten die übliche 100-jährige Umtriebszeit entschieden zu hoch angesetzt sein; zumal hier neben dem Rechenstift auch der Rotfäulepilz, der den ältern Beständen schadet, eine kürzere Umtriebszeit sehr deutlich verlangt. Diesem Winke sollte bei Neuerstellung der Wirtschaftspläne jedenfalls Beachtung geschenkt werden.

Auf die eigentlichen Hiebsarten und Hiebsfolgen kann ich hier nicht eintreten; dagegen veranlassen mich die *Verjüngungsarten*, wie sie in verschiedener Weise praktiziert werden, zu einigen Bemerkungen. Bis in die 60er Jahre wusste man in unserem Gebiete von *künstlicher Verjüngung*, von eigentlichem Waldanbau noch nichts. Am Nordabhange wurde die erste kahle Fläche vor 30

Jahren künstlich bestockt. Hernach herrschte eine Zeit lang die Ansicht, es sei überhaupt nur noch die künstliche Verjüngung die zweckmässigste, bis in der neuesten Zeit wiederum der *natürlichen Verjüngung* vermehrte Aufmerksamkeit geschenkt wurde. So geht durch *alle* gegenwärtigen Wirtschaftspläne ein unverkennbarer Zug, durch die Hiebsarten der natürlichen Bestockung den Vorrang zu sichern. Und das ist nur zu billigen; hat doch Cieslar*) überzeugend nachgewiesen, dass die Keimlinge da am besten gedeihen, wo sie erzeugt wurden. „Fichten, die im Tiefland aus Hochgebirgssamen, d. h. aus Saatgut aus Höhen von 1400 m und darüber, erzogen wurden, und Fichten aus Saatgut nordischer Provenienz wuchsen in der Jugend bedeutend langsamer als Fichten aus Saatgut von tiefergelegenen Standorten. Sie erfuhren in der tiefen Lage nicht nur keine Förderung, sondern vielfach Retardation ihrer ohnedies relativ langsamen vegetativen Thätigkeit. Andrerseits liefert Samen aus dem Tiefland im Hochgebirge Pflanzen mit stark herabgeminderter vegetativer Thätigkeit. Aus Hochgebirgssamen erwachsene Fichtenpflanzen zeichnen sich sowohl in Hoch- als in Tieflagen durch ein höheres Wurzelprozent aus als Fichten aus Tieflandsaatgut. Ferner nimmt mit der Höhe des Standortes der Mutterbäume die Nadellänge der Nachkommen ab, während die Dichte der Benadelung grösser wird.“ Es sollten daher für unsere Waldbäume in Tieflagen nur Samen und Pflänzlinge aus Tieflagen, für Hochlagen nur solche aus Hochlagen genommen werden. Diesem Grundgesetz entspricht vor allem die natür-

*) Cieslar A., Neues aus dem Gebiete der forstlichen Zuchtwahl (Centralblatt für das ges. Forstwesen, Jahrgang XXV 1899, Heft 2 und 3).

liche Verjüngung am besten; wo aber künstliche Bestockung notwendig wird, was noch sehr häufig, namentlich in höhern Lagen der Fall sein dürfte, da sind diese von der Natur selbst gestellten Forderungen zu berücksichtigen, soll der Kultur das beste Gedeihen gesichert werden.

Was nun noch speziell die *Kulturen* anbelangt, so ist es ein nicht zu verzeihender Fehler unserer Forstangestellten, dass sie fast immer zu enge pflanzen. In einer Gebirgsgegend, wo die Durchforstungen Defizit statt Gewinn abwerfen, rentieren Pflanzungen mit einer Pflanzweite von 3 m am besten; wirtschaftlich durchaus verwerflich ist dagegen die bei uns übliche Pflanzweite von 1,2 bis 1,5 m. Nachstehende *Rechnung* dürfte den Beweis dieser Behauptung frappierend klar legen:

Eine Pflanzung von 1 ha Grösse in hoher, abgelegener Gegend, wo die Durchforstungen keine Nettoerträge abwerfen, kostet nämlich, nach Forstverwalter Wild, in Zins und Zinseszins à $3^1/_2$ % (ohne Rücksicht auf Bodenkapital, Steuern, Beförsterungskosten etc.):

Pflanzenabstand	Kosten jetzt	In 100 Jahren	In 150 Jahren
1 m	Fr. 500. —	Fr. 15,600. —	Fr. 137,600. —
$1^1/_2$ m	„ 222. —	„ 6,925. —	„ 61,100. —
2 m	„ 125. —	„ 3,900. —	„ 34,400. —
3 m	„ 55. —	„ 1,715. —	„ 15,100. —

Diese Zahlen sprechen wohl für sich; ein Kommentar hiezu ist überflüssig!

Ein Hauptübelstand in unserer Waldwirtschaft ist das Fehlen geeigneter *Waldwege,* weshalb meist noch die beiden ursprünglichen Transportarten, *Schleifen und Riesen,* die den Wald schwer schädigen, zur Anwendung kommen. Für das Riesen gelten fast überall noch dieselben Rechte

und Pflichten, wie sie schon in uralten Zeiten festgesetzt wurden; es sind die folgenden, die sich schon in einem *Gerichtsurteil* vom vorigen Jahrhundert niedergelegt finden:

Gerichtsurteil vom 3. Dezember 1722 *):

„Zwüschend Jakob Losser und Enoch Knuss ist zu recht erkannt: dass *luth Landrecht und Gebühr* nit vorm *alten Gallentag* dürfe gerieset werden. Und dass, was *3 Axthalm* lang oder kürzer, solle gespalten gerieset werden. Was aber den Hag betrifft, so sollen die Besitzer der Rieser, die Heg ablegen oder zerschlagen lassen nach ihrem Belieben, und sind derhalben selbsten schuldig, und überdies sollen sie enandere unversucht lassen. Wenn aber jemand wider diess obige Urteil ungebührlich riesete, solle derselbige Täter nach der Gebühr zur straf gezogen werden."

Es mag Verhältnisse geben, wo diese Art Holztransport, das Riesen nämlich, noch ihre Berechtigung hat, wie z. B. ob Quinten; im allgemeinen aber ist sie durchaus verwerflich, zumal sich eine richtige Pflege und Benützung der Waldungen dabei nicht denken lässt; diese ist abhängig von *rationell angelegten Waldwegen.* Unsere Waldbesitzer dürfen daher nicht mehr länger zögern; sie handeln in ihrem ureigensten Interesse, wenn sie die in den Wirtschaftsplänen vorgesehenen Wege baldmöglichst zur Ausführung bringen.

Über *Forstschädlinge* ist nicht viel zu klagen. Wohl der schlimmste Feind ist der *Rotfäulepilz* (Trametes radiciperda), der auf sumpfigen Lagen des Nordabhanges eine starke Verbreitung hat.

---

*) Dieses Urteil, wie noch verschiedene andere historische Daten, habe ich dem Gerichtsprotokolle der Gemeinde Wildhaus aus dem vorigen Jahrhundert entnommen.

Servitute lasten sozusagen keine mehr auf unseren Waldungen; gerade die grössten sind noch in den letzten Jahren abgelöst worden.

Näher auf die forstlichen Verhältnisse einzutreten, darf ich mir leider nicht gestatten. Wie ja in der Welt überhaupt nichts vollkommen ist, so weist auch unsere Waldwirtschaft noch mannigfache Mängel auf. Noch vieles liesse sich zu ihrer Hebung und Förderung tun. Als wesentlichstes Mittel zur Förderung der Einführung einer bessern Pflege bezeichnet Landolt*) die Weckung der Liebe zum Walde, gestützt auf Kenntnis seiner Bedeutung im Haushalte der Natur und des Menschen, seiner Schönheit und Annehmlichkeit. Wer die Rolle, die der Wald im Haushalte der Natur und in seinen Beziehungen zur Volkswirtschaft spielt, zu würdigen weiss, der kann in der That nur wünschen, dass er bis in die höchsten Berge hinauf und bis in die entlegensten Thäler hinein die sorgfältigste Pflege erfahre. Und ich hege die feste Überzeugung, dass die Bewohner des Curfirstengebietes auch in dieser Beziehung nicht zurückbleiben werden.

7. *Bienenzucht.*

In den letzten Jahren hat die Bienenzucht in unserm Gebiete, wie überall, einen enormen Aufschwung genommen, und das ist sehr erfreulich; ist und bleibt sie doch der den Einsatz an Mühe, Zeit und Geld am besten lohnende Kulturzweig, der mit vollem Recht als die *Poesie der Landwirtschaft* bezeichnet wird.

Was charakterisiert diesen Kulturzweig, frägt der *„Bienenvater“ **)*, so sehr im Gegensatze zu den übrigen

*) Landolt, Der Wald und die Alpen; Zürich, 1881.

**) Jecker, Kramer und Theiler, Der schweizer. Bienenvater; dritte Auflage, 1894.

Zweigen der Urproduktion? *Es erheischt die Bienenzucht ein relativ bescheidenes Anlagekapital — sie wird nicht Schuldnerin des Bodens — ihr Betrieb ist nicht an Besitztum gebunden — sie wirft höhere Renditen ab, als jeder andere Kulturzweig — die Jahresbilanz ist nicht von den Witterungszufällen eines ganzen Jahres abhängig — sie erzeugt ein Produkt, das qualitativ von keinem ausländischen übertroffen wird.*

Jedoch der *klingende Nutzen* ist nicht der einzige materielle Gewinn. Es gesellt sich zu ihm noch ein weit höherer *indirekter Nutzen,* erzeugt durch die wichtige Rolle, die das Bienchen im Haushalte der Natur, als Vermittlerin der Befruchtung einer grossen Zahl auf Fremdbestäubung angewiesener Pflanzen, zu spielen berufen ist.

Und zu alledem gewährt die Biene ihrem Pfleger auch einen nicht zu unterschätzenden *ideellen Gewinn;* denn, „wenn es wahr ist,“ sagt der „Bienenvater“,*) „dass der Umgang mit guten Menschen veredelnd wirkt — und die Bestätigung tritt wohl am klarsten im Gegenteil zu Tage —, so ist wohl kaum zu bezweifeln, dass auch die stete Beschäftigung mit solch' fleissigen, kunstgeübten, ordnungsliebenden Geschöpfen, wie die Bienen sind, nicht ohne wohlthätigen Einfluss auf den Charakter des Bienenzüchters bleiben kann. Der Freude am Nützlichen und Schönen wohnt gewiss auch ein veredelndes Moment inne. In ihrem Lichte reift auch die edle That, erstarkt die Willenskraft.“

Wir können daher nur wünschen, dass die Bienenzucht unseres Gebietes sich noch viel mehr ausbreite, nach der Parole: Vor jedem Haus ein Bienenstand! (Tafel 14.)

---

*) Siehe pag. 380.

denn nur ein bescheidener Teil des Schatzes, den unsere Pflanzenwelt birgt, wird alljährlich gehoben.

Allein, ich möchte nicht bloss das Bienen*halten* empfehlen; dazu gehört auch noch eine *rationelle Pflege*. Nur dieser ist die Biene dankbar.

Analog der mir bei den andern Kulturzweigen auferlegten Kürze, kann ich auch hier nicht auf eine Beschreibung der vorkommenden Betriebssysteme eintreten; dagegen darf ich doch hervorheben, dass ich auf den meisten Bienenständen eine durchaus rationelle, auf den Errungenschaften der heutigen Naturkenntnis beruhende Pflege getroffen habe; ich konstatiere das um so lieber, weil ich gerade bei einigen andern Kulturzweigen die herrschende irrationelle Betriebsweise zu tadeln gezwungen war. Es war aber auch Zeit, dass die alte, oft so rohe und grausame Methode einer naturgemässen und daher auch rationellen Pflege gewichen ist. Noch sind manche alte, jetzt öde und leer dastehende Bienenladen Zeugen einstiger Raubwirtschaft; während uns umgekehrt die vielen grossen und kleinen, zierlichen und anmutigen, immer mehr auftauchenden, neuen Bienenhäuschen das Gedeihen der heutigen rationellen Imkerei verraten. Und der beste Erfolg lohnt den Fortschritt!

Die *Haupttracht* ist, entsprechend der Verschiedenheit der Pflanzenformationen, sehr verschieden zwischen Süd- und Nordabhang; dort sind im Frühjahre die Obstbäume und die Wiesen die Nektar- und Pollenlieferanten, der Sommer dagegen ist relativ mager; hier ist der Frühling mager, und erst die Monate Juni und Juli bringen mit den goldglänzenden Löwenzahn-Wiesen, den blühenden Ahornbäumen und dem ergiebigen Nadelwald reichen Honigsegen.

Wanderbienenzucht ist unserem Gebiete sozusagen

unbekannt. Ich weiss von einem einzigen Fall, wo ein Senn in der Alp Schlewiz seine Bienenstöcke (bloss zwei oder drei) von Etappe zu Etappe mitwandern lässt und zwar mit gutem Erfolge. Sonst finden wir nur soweit hinauf Bienenstöcke, als die menschlichen Winterwohnungen reichen. Die Bienen selbst aber können wir im Hochsommer noch auf den höchsten Gipfeln antreffen, wo sie, die aromatischen und farbenprächtigen Alpenblumen aufsuchend, eifrig Nektar und Pollen sammeln, um schwer beladen dann wieder heimwärts zu ziehen. Dass aber auf diesen weiten Wanderungen zahllose Bienen das Leben einbüssen, ist wohl selbstverständlich; sie werden Opfer ihres bewundernswerten Sammeltriebes. Es wäre ja natürlich den Bienen und damit auch ihrem Besitzer, besser gedient, wenn man sie in die Nähe oder gar mitten in die jeweilige Tracht bringen könnte; aber dieser „Weidewechsel" ist eine sehr heikle Sache, und wer die Imkerei nicht gründlich versteht, thut entschieden besser, von der Wanderbienenzucht abzusehen. Es braucht Verstand, Geschick und Routine dazu.

7. Jagd und Fischerei.

Dieses Kapitel würde uns eigentlich zunächst auf die *freilebende Tierwelt* unseres Gebietes führen; doch davon will ich hier nicht reden, resp. unser Tierleben als bekannt voraussetzen; nur seiner *wirtschaftlichen* Seite möchte ich kurz Erwähnung thun.

Mit der Jagd sind wir z. Z. bald fertig; denn das ganze Curfirstengebiet ist schon seit 25 Jahren staatlicher *Schonbezirk* oder Freiberg.*) Drei Wildhüter funktionieren

*) Durch Verfügung des eidg. Ressortdepartements wird auf Veranlassung der st. gallischen Regierung der Jagdbann nunmehr successive gelöst und in die Grauen Hörner verlegt.

zum Schutze des Wildes. Trotz dieser „Hut“ sollen aber, wie böse Zungen behaupten, namentlich auf der steilen Südseite nicht selten privilegierte Tiere verunglücken. Doch dessen ungeachtet hat sich der Wildstand in fast fabelhafter Weise vermehrt. Nach amtlicher Schätzung haben wir gegenwärtig folgenden Wildstand: *600—700 Gemsen*), 80—100 Rehe* und *3—4 Edelhirsche*; ferner finden sich im Gebiet eine sehr grosse Anzahl *Murmeltiere, Dachse, Füchse, Hasen, Marder, Iltisse,* Auer- und Birkwild, verschiedene Arten kleinerer Gebirgshühner, verschiedene Raubvögel, z. B. Steinadler, Gabelweihe, Rohrweihe, Kornweihe, Mäusebussard, Hühnerhabicht, Sperber, Turmfalke und Wanderfalke.

Es ist durchaus kein Jägerlatein, wenn oft berichtet wird, es seien da oder dort im Curfirstengebiete Gemsenrudel von 50—70 und mehr Stück gesehen worden. Ich selbst habe so grosse Rudel manchmal angetroffen, und den Älplern in der höchsten Region sind so zahlreiche Gemsengesellschaften etwas ganz gewöhnliches. Sie bilden für sie stets einen geeigneten Anlass, gegen die eidgenössische Bureaukratie zu zetern; denn, so argumentieren sie, den Weidgang für unsere Haustiere, namentlich für die den Gemsen am nächsten verwandten Ziegen, will man uns beschränken oder gar verbieten, obgleich sie ja nur im Sommer, wenn ihnen Gras als Nahrung zur Verfügung steht, sich auf der Weide befinden, während die Gemsen und Rehe in einer den unentbehrlichen Hausziegen überlegenen Zahl, die im Winter zum grössten Teil mit ihrer Nahrung auf den Wald angewiesen

---

*) Es sind somit, wenn wir die Alpstatistik zu Grunde legen, im Gebiete mehr Gemsen als Ziegen oder Schafe, ein Faktum, das Beachtung verdient!

sind, den staatlichen Schutz geniessen. Beisst eine Ziege einem jungen Tännchen zufällig den Gipfel ab, so wird der Besitzer, wenn ihn der Förster ermitteln kann, bestraft, weil die jungen Triebe dem „nichtsnutzigen Staatswild" für den langen Winter reserviert bleiben müssen u. s. w. Es liegt in dieser Argumentation thatsächlich ein Stück Wahrheit; denn wer die Verhältnisse kennt, wird zugeben müssen, dass die Gemsen und Rehe angesichts ihrer grossen Zahl dem Waldbestande, namentlich an der Baumgrenze, sehr gefährlich werden können. Auf eine Wald- und Weideausscheidung achten sie bekanntlich nicht. Waldschädigungen durch das „Wild" mussten leider jedes Jahr in stärkerem Masse konstatiert werden. Ein Förster erzählte mir z. B., dass von über 200 Weihmutskiefern, die er vor einem Jahre gepflanzt, keine 20 verschont geblieben seien. Es dürfte daher die zuständige Behörde nur gut daran gethan haben, dass sie der Klage der Älpler (und Förster) endlich Gehör schenkte und das Curfirstengebiet der Jagd — laut jüngstem Beschluss — wieder allmählich öffnet, gleichzeitig aber, um die Erhaltung des Wildstandes dennoch zu sichern, ein anderes Gebirg als Schonbezirk deklariert.

Hiedurch wird beides erreicht: der schon längst schwer belastete exponierte Waldbestand des Curfirstengebietes wird von einem gefährlichen Feind einigermassen befreit, der Wildstand aber doch nicht ausgerottet. Man mag, wie z. B. der Verfasser, noch so sehr für die Erhaltung und den Schutz unserer so anmutigen Bewohner der höchsten Gipfel schwärmen, so kann einem doch auch die Sicherung des Waldbestandes, namentlich der obersten Partien, nicht gleichgültig sein.

Es dürfte sich überhaupt auch für die Zukunft em-

pfehlen, zwischen zwei Gebirgskomplexen abwechslungsweise einen je 10jährigen Schonzeitturnus einzuführen, so dass nicht die Alpwaldungen des einen Gebirges immer allein belastet würden. Wenn sich diese Last auf zwei Gebirge verteilt, so ist sie viel weniger empfindlich. Zwei tragen eine Servitut stets leichter als einer allein. Eine Servitut ist es aber unbedingt für die betreffenden Alpen, resp. Alpwaldungen, dem Wildstand unbehelligten Schutz zu bieten. Dass sie ganz beseitigt werde, diese Servitut, das kann doch niemand wünschen.

Um den angedeuteten abwechslungsweisen Schonzeitturnus zwischen zwei Gebirgen zu ermöglichen, ohne bei der Bannverlegung den Wildstand des einen Gebirges jeweilen ganz preiszugeben, müssten die beiden Bezirke ineinander übergehen, so dass das Wild mit Leichtigkeit vom einen in den andern zu fliehen vermag. Diese Möglichkeit ist bei der Verlegung des Jagdbannes von den Curfirsten in die Grauen Hörner nicht vorhanden. Wir hätten es daher lieber gesehen, wenn das Alviergebiet als Schonbezirk bestimmt worden wäre.

Sollte diese Bemerkung zu einer nochmaligen kompetenten Untersuchung oder gar zu einer Änderung in angedeutetem Sinn Anlass geben, so ist ihr Zweck erreicht.

Die *Fischerei* ist schon längst *gesetzlich geregelt.* Sie hat unter der einsichtigen Fürsorge des kantonalen Oberforstamtes einen ungeahnten Aufschwung genommen.

Auf der Nordseite sind die *Bergbäche* bis weit hinauf von den schönsten Forellen bevölkert, die den dortigen Kuranstalten als Specialität besonders willkommen sind. Ihre Vermehrung wird durch jährlichen, sehr bedeutenden Einsatz von Jungbrut stark gefördert.

Die Fischerei des *Walensees* kommt dagegen nicht bloss der Fremdenindustrie zu statten; sie liefert der Uferbevölkerung eine nicht zu unterschätzende Quote für den jährlichen Lebensunterhalt.

Der *Voralpsee* beherbergt keine Fische, weil sein Wasserstand zeitweise so stark zurückgeht, dass solche nicht existieren können, besonders aber auch deshalb, weil die Zuflüsse im Winter gänzlich versiegen, zu Eis werden, was bewirkt, dass nicht nur kein Wasserzufluss unter die Eisdecke stattfindet, sondern auch keine Luftzufuhr; bei gänzlichem Luftabschlusse können aber Fische selbstverständlich nicht am Leben bleiben. Im Sommer wäre der See eine Zeit lang für Fischaufzucht (Bachforellen, Regenbogenforellen, Karpfen etc.) gewiss sehr geeignet. Und wirklich beschäftigt sich das kantonale Oberforstamt, einer privaten Mitteilung zufolge, auch schon damit, den Voralpsee während des Sommers für Fischereizwecke — Aufzucht von einsömmerigen Edelfischen oder zur Gewinnung von Speisefischen — nutzbar zu machen.

Die beiden *Schwendiseen* dagegen sind sehr fischreich, zahlreich sind namentlich Forellen und Karpfen, weniger Hechte.

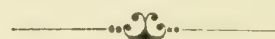
* * *

Nachdem wir die wirtschaftlichen Verhältnisse unseres Gebietes, soweit sie Gegenstand der Urproduktion sind, überblickt haben, drängen sich uns noch einige ganz *allgemeine Bemerkungen* auf. Nichts haben wir auf unseren Wanderungen vollkommen gefunden; hier fehlt dies, dort wieder jenes; hier das *Wissen,* dort das *Wollen* und an einem andern Orte das *Können.* Glücklicherweise bricht sich jedoch immer mehr die Erkenntnis Bahn, dass sich nur

im Vereine mit der Wissenschaft die höchsten Wirtschaftserträge erzielen lassen.

Wir haben gesehen, wie sich Theorie und Praxis im wirtschaftlichen Leben paaren; keines kann das andere entbehren, am allerwenigsten noch auf dem Gebiete der Urproduktion; denn kein anderes Gewerbe erfordert ein so vielseitiges Wissen, so viele specifische Eigenschaften und Fähigkeiten, wie diese Wirtschaftszweige, wenn sie, entsprechend ihrer Bedeutung, *rationell* betrieben werden sollen. Hier gilt der *Wahlspruch:*

Progressus cum prudentia
Practica cum scientia!



Litteraturverzeichnis.*)

A. Gedruckte Quellen.

Christ, Pflanzenleben der Schweiz; 2. Aufl., 1882.

Escher, Die Säntisgruppe (Beiträge zur geolog. Karte der Schweiz: XIII. Liefg., 1878).

Franz, Wildhaus, 1823.

Gemälde der Schweiz, Kanton Glarus (Abschn. Gebirgskunde von Escher), 1846.

Götzinger, Die romanischen Ortsnamen des Kantons St. Gallen. 1891.

Gremli, Exkursionsflora der Schweiz; 8. Aufl., 1896.

*) In diesem Verzeichnisse wird nur die unser Gebiet speciell berührende Litteratur erwähnt; Werke allgemeiner Natur, wie Kerner, Schimper, Gradmann, Drude u. s. w. werden hier nicht aufgeführt.

Die neue „*Flora der Schweiz*“ von Schinz und Keller (Zürich 1900), die ich gern an Stelle von Gremlis Exkursionsflora meinem Pflanzenverzeichnisse zu Grunde gelegt hätte, erschien leider erst, nachdem dasselbe bereits erstellt war.

Gutzwiller, Das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit (Bericht der st. gall. Naturw. Gesellschaft, 1871—72).

Hagmann, Das Toggenburg, Reisehandbuch, 1877.

Hardmeyer, Toggenburg und Wil (Europäische Wanderbilder; No. 181, 182).

Heeb, Die Genossenschaftsgüter im Kanton St. Gallen, Diss. (Landwirtsch. Jahrb. d. Schweiz, 1892).

Heer O., Die Urwelt der Schweiz, 1879.

Heer J. C., Die Schweiz, Land und Leute. Monographie, 1899.

Heim, Geologie der Hochalpen zwischen Reuss und Rhein (Beiträge zur geolog. Karte; XXV. Lief., 1891).

Jahresberichte der schweiz. meteorologischen Stationen v. 1880 ff.

— der st. gallischen Naturw. Gesellschaft.

Keller R., Beiträge zur Tertiärflora des Kts. St. Gallen (Bericht der Naturw. Gesellschaft; 1890—91, 93—94, 94—95).

— Die wilden Rosen der Kantone St. Gallen u. Appenzell (Bericht der Naturw. Gesellschaft; 1895—96).

Kurlandschaft Toggenburg, herausgegeben vom Verkehrsverein Toggenburg.

Livret-Guide géologique dans le Jura et les Alpes de la Suisse, 1894.

Ludwig, In der Curfirsten-Alvierkette (Bericht d. st. gall. Naturw. Gesellschaft, 1893—94 und 95—96).

Moesch, Geologische Beschreibung der Kalkstein- u. Schiefergebirge der Kantone Appenzell, St. Gallen, Glarus u. Schwyz. (Beitr. zur geolog. Karte; XIV. Lieferg., III. Abt., 1881).

Rüdlinger, Ländliche Gedichte, 1823.

Schröter C., Alpenflora; 6. Auflage, 1899.

— Über die Vielgestaltigkeit der Fichte (Vierteljahrsschrift der Naturf. Gesellschaft Zürich, 1899).

— Die Schwebeflora unserer Seen (Neujahrsblatt der naturf. Gesellschaft Zürich, 1897).

— Flora der Eiszeit, 1893.

Schröter & Stebler, Die Alpenfutterpflanzen; 2. Aufl., 1897.

— Die Matten und Weiden der Schweiz (Landw. Jahrbuch der Schweiz), 1892.

Schlatter Th., Über die Verbreitung der Alpenflora mit specieller Berücksichtigung der Kantone St. Gallen u. Appenzell (Bericht der st. gall. Naturw. Gesellsch., 1872—73).

— Die Einführung der Kulturpflanzen in die Kantone St. Gallen und Appenzell (Bericht der st. gall. Naturw. Gesellschaft, 1891—92 und 93—94).

Schnider, Die Alpstatistik des Kantons St. Gallen, 1896.

— Berichte über die Alpinspektionen im Kanton St. Gallen.

Steinmüller, Beschreibung der schweizerischen Alpen- und Landwirtschaft; 2 Bdchen, 1802/04.

Studer, Geologie der Schweiz, 1851/52.

Tschudi Fr. v., Tierleben der Alpenwelt. 11. Aufl., 1896.

Wartmann B., Beiträge zur St. Gall. Volksbotanik; 2. Aufl., 1874.

Wartmann B. & Schlatter Th., Kritische Übersicht über die Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell, 1881—88.

Wegelin, Geschichte der Landschaft Toggenburg, 1851.

B. Handschriftliche Quellen.

Protokolle, Urkunden u. s. w., die sich in den Archiven der Gemeinde Wildhaus vorfinden.

C. Karten.

Eidgen. Topographische Karte Bl. 251, 254, 255, 256.

Geologische Karte der Schweiz von *Heim und Schmidt*, 1 : 500,000.

" " " " " *Escher*, 1 : 100,000, Bl. IX.

Corrigendum:

Beilage: *Geologische Profile.* Zu unterst in der Zeichenerklärung soll die Klammer des *Malm* nur Tithon, Hochgebirgskalk und Schiltkalk umfassen. Vergl. pag. 155.

VI.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr 1900.

A.

Station **Altstätten** (470 M. ü. M.).

Beobachter: **J. Haltiner-Graf.**

1900	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	719,6	701,4	29.	732,0	19.
Februar	714,1	703,0	20.	725,3	15.
März	718,3	706,3	17.	730,4	10.
April	720,3	708,5	8.	732,2	20.
Mai	719,0	708,5	14.	725,8	27. 28.
Juni	720,8	712,7	4.	727,5	14.
Juli	722,7	717,1	12.	727,5	9.
August	721,8	716,0	3.	730,0	11.
September	724,8	719,7	29.	729,6	22.
October	723,2	711,6	26.	732,2	8.
November	716,9	704,2	28.	726,6	1.
December	724,1	708,5	31.	737,1	16.
Jahr	**720,5**	**701,4**	**I.**	**737,1**	**XII.**

1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	0,7	2,3	1,7	1,6	— 8,0	15.	17,2	2.
Februar	2,2	6,1	4,1	4,1	— 5,1	11.	20,3	26.
März	— 0,4	3,9	0,8	1,3	—12,3	5.	16,3	21.
April	5,4	11,1	7,7	8,0	— 3,8	2.	19,9	22.
Mai	9,7	15,2	11,3	11,9	3,7	17.	24,7	7.
Juni	15,1	21,2	16,9	17,5	8,7	1.	26,4	11.
Juli	17,2	23,0	18,5	19,3	8,0	8.	31,3	26.27.
August	14,0	20,2	16,0	16,6	8,9	12.	25,3	20.
September	12,9	19,5	15,4	15,8	7,1	13.	23,1	18.
October	7,6	13,2	9,3	9,8	2,0	25.	25,0	2.
November	4,0	7,8	5,3	5,6	0,7	20.	13,7	2.
December	0,4	3,3	1,4	1,6	— 6,9	13.	12,7	6.
Jahr	**7,4**	**12,2**	**9,0**	**9,4**	**—12,3**	**III.**	**31,3**	**VII.**

Station Altstätten.

1900	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7h	1h	9h	Mittel	Minimum	Tag	7h	1h	9h	Mittel
Januar	88	82	86	85	41	1. 2.	9,3	9,0	7,6	8,6
Februar	85	70	79	78	38	25.	8,0	8,3	8,0	8,1
März	82	66	78	75	21	22.	7,7	7,5	6,0	7,1
April	82	52	70	68	31	20.	6,7	7,0	5,3	6,3
Mai	84	56	75	72	20	7.	6,6	7,4	7,3	7,1
Juni	81	53	70	68	32	3. 11.	5,3	6,6	4,6	5,5
Juli	82	57	75	71	27	16.	5,3	5,1	5,3	5,2
August	86	57	76	73	35	13.	5,3	5,4	4,9	5.2
September	92	64	81	79	44	13.	5,3	5,8	3,9	5,0
October	87	65	82	78	38	2.	6,5	5,7	5,0	5,7
November	91	74	87	84	48	27.	7,6	7,7	7,7	7,7
December	89	79	88	85	46	17.	7,8	7,2	6,5	7,2
Jahr	**86**	**64**	**79**	**76**	**20**	**V.**	**6,8**	**6,9**	**6,0**	**6,6**

1900	Niederschlag			Zahl der Tage mit *)						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	165	29	22.	22. 18	16	0	0	6	0	23
Februar	92	27	26.	19. 15	7	0	0	2	0	18
März	67	10	13.	17. 15	14	0	0	3	5	17
April	76	15	8.	12. 10	3	0	1	1	4	12
Mai	105	19	24.	18. 15	0	0	2	0	4	17
Juni	76	18	6.	11. 9	0	0	2	1	5	10
Juli	160	28	7.	16. 14	0	0	6	0	8	11
August	105	19	8.	17. 14	0	1	4	0	6	8
September	46	14	26.	7. 6	0	0	0	1	6	5
October	77	20	10.	14. 11	0	0	0	2	5	9
November	68	27	10.	12. 10	1	0	0	6	1	16
December	62	17	17.	11. 7	2	0	0	11	3	17
Jahr	**1099**	**29**	**I.**	**176. 144**	**43**	**1**	**15**	**33**	**47**	**163**

*) In der Rubrik „Zahl der Tage mit Niederschlag" geben die Ziffern unter a die Anzahl der Tage an, an welchen die Niederschlagsmenge mindestens 0,3 mm, diejenigen unter b jene, an welchen dieselbe mindestens 1,0 mm erreicht hat.

Station **Altstätten.**

1900	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	2	0	1	1	4	3	0	82
Februar	0	2	0	1	2	5	3	0	71
März	2	6	6	0	2	1	6	0	70
April	2	3	6	0	0	3	7	0	69
Mai	1	5	9	0	1	4	6	0	67
Juni	0	5	16	0	0	1	4	0	64
Juli	1	10	10	0	0	0	11	0	61
August	2	8	8	0	0	1	11	0	63
September	0	4	14	0	0	0	3	0	69
October	0	3	7	0	1	0	6	0	76
November	0	2	0	0	1	1	0	0	86
December	1	0	1	0	0	0	7	0	84
Jahr	**9**	**50**	**77**	**2**	**8**	**20**	**67**	**0**	**862**

B.

Station **Ebnat** (647 M. ü. M.).

Beobachter: **J. J. Kuratle.**

1900	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—

Station Ebnat.

1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 0,8	2,1	— 0,5	0,1	—12,9	15.	8,4	23.
Februar	— 0,4	4,9	2,0	2,1	— 8,8	11.	19,4	26.
März	— 4,1	2,7	— 1,9	— 1,3	—20,6	5.	12,4	21.
April	3,7	10,0	5,0	5,9	— 8,1	2.	18,9	23.
Mai	8,2	13,8	9,0	10,0	1,8	16.	22,7	23.
Juni	13,1	19,6	13,0	14,7	5,7	1.	25,0	12.
Juli	15,6	22,0	15.9	17,3	6,2	8.	29,6	26. 27.
August	12,6	18,8	13,3	14,5	5,0	31.	24,6	19.
September	10,5	19,5	13,3	14,2	3,2	13.	24,6	28.
October	3,1	12,7	6,9	7,9	— 1,2	16.	21,4	2.
November	2,1	6,7	3,4	3,9	— 4,5	14.	15,4	1.
December	— 0,4	4,2	0,2	1,0	— 7,4	10.	11,4	6.
Jahr	**5,3**	**11,4**	**6,6**	**7,5**	**—20,6**	**III.**	**29,6**	**VII.**

1900	Bewölkung				Relative Feuchtigkeit					
	7 h	1 h	9 h	Mittel	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag
Januar	8,5	7,5	7,9	8,0	—	—	—	—	—	—
Februar	7,2	7,5	8,2	7,6	—	—	—	—	—	—
März	6,7	6,9	6,7	6,8	—	—	—	—	—	—
April	6,3	6,3	5,8	6,1	—	—	—	—	—	—
Mai	6,7	7,0	7,1	6,9	—	—	—	—	—	—
Juni	4,5	5,3	4,7	4,8	—	—	—	—	—	—
Juli	4,8	4,7	5,2	4,9	—	—	—	—	—	—
August	5,1	5,4	5,4	5,3	—	—	—	—	—	—
September	4,7	3,6	4,0	4,1	—	—	—	—	—	—
October	5,6	5,5	4,6	5,2	—	—	—	—	—	—
November	6,5	6,5	8,1	7,0	—	—	—	—	—	—
December	5,9	5,0	5,0	5,3	—	—	—	—	—	—
Jahr	**6,0**	**5,8**	**6,1**	**6,0**	—	—	—	—	—	—

Station Ebnat.

1900	Niederschlag Summe	Maximum	Tag	Zahl der Tage mit Niederschlag a.	b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	214	43	16.	15.	15	8	0	0	0	0	17
Februar	138	21	28.	17.	17	9	0	0	2	2	15
März	102	13	23.	16.	16	14	0	0	0	5	18
April	124	30	30	12.	12	5	0	1	0	4	9
Mai	125	28	24.	17.	15	2	0	1	0	3	15
Juni	132	37	20.	11	10	0	1	2	0	5	7
Juli	184	34	7.	12.	11	0	0	3	1	10	10
August	177	33	28.	16.	16	0	0	2	2	6	6
September	54	17	2.	8.	8	0	0	0	2	7	2
October	106	23	29.	11.	11	0	0	0	1	6	8
November	92	27	10.	11.	10	0	0	0	4	1	13
December	184	82	5.	10.	10	2	0	0	4	10	12
Jahr	**1632**	**82**	**XII.**	**156.**	**151**	**40**	**1**	**9?**	**16?**	**59**	**132**

C.

Station Heiden (797 M. ü. M.).

Beobachter: **J. J. Niederer.**

1900	Luftdruck Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	691,2	672,9	29.	702,9	19.
Februar	685,8	675,0	20.	695,8	15.
März	689,8	679,3	17. 22.	701,6	10.
April	692,5	680,2	8.	704,3	20.
Mai	691,6	681,3	14.	698,6	28.
Juni	693,9	686,4	4.	699,8	14.
Juli	695,9	690,5	4.	701,0	17.
August	694,8	689,3	3.	702,0	11. 12.
September	697,8	692,7	28.	702,4	22.
October	695,5	684,2	26.	704,7	8.
November	689,0	677,2	30.	698,7	1.
December	695,5	680,7	31.	706,2	16.
Jahr	**692,8**	**672,9**	**I.**	**706,2**	**XII.**

Station Heiden.

1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 0,7	1,7	— 0,5	0,0	—13,0	15.	13,8	2.
Februar	1,2	5,2	2,8	3,0	— 8,6	11.	18,2	26.
März	— 2,7	1,8	— 2,8	— 1,6	—19,0	5.	13,6	21.
April	4,1	9,0	4,0	5,3	— 9,4	2.	17,8	22.
Mai	8,1	12,9	7,7	9,1	0,2	16.	23,6	6. 23.
Juni	14,3	18,4	12,8	14,6	9,2	1.	24,3	3.
Juli	16,5	20,3	15,2	16,8	5,2	8.	28,3	17.
August	13,3	17,3	12,7	14,0	7,2	12.	23,6	20.
September	12,2	17,4	12,3	13,5	6,2	3.	20,8	25.27.
October	5,6	10,8	6,7	7,4	— 0,4	24. 25.	23,4	2.
November	2,5	6,0	3,2	3,7	— 2,4	27.	15,4	1.
December	0,7	4,7	1,0	1,8	— 5,8	15.	10,8	17.
Jahr	**6,2**	**10,5**	**6,3**	**7,3**	**—19,0**	**III.**	**28,3**	**VII.**

1900	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	83	76	82	80	40	1.	9,3	8,0	7,5	8,3
Februar	79	67	76	74	30	26.	6,6	7,9	8,0	7,5
März	82	73	87	81	32	22.	6,5	6.6	5.7	6.3
April	77	63	82	74	38	11.	5,5	5,7	5,1	5,4
Mai	83	65	87	78	35	7.	6,3	5,2	6,3	5,9
Juni	76	62	86	75	40	3.	4,1	5,0	3,6	4,2
Juli	78	68	85	77	43	17.	4,6	4,0	4,7	4,4
August	84	70	86	80	50	1.	4,5	4,4	4.6	4,5
September	89	72	89	83	48	28.	4.1	3,6	3.8	3.8
October	89	72	84	82	41	2.	6,2	4.9	4.4	5.2
November	80	71	78	76	28	28.	6.1	7.1	6,9	6.7
December	72	64	72	69	19	17.	5.5	5,6	4.6	5.2
Jahr	**81**	**68**	**83**	**77**	**19**	**XII.**	**5.8**	**5.7**	**5.4**	**5.6**

Station Heiden.

1900	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	222	31	22.	20. 19	13	0	0	3	0	20
Februar	94	15	14.	16. 15	9	0	0	4	2	12
März	132	18	1.	19. 18	19	0	0	1	6	14
April	115	20	16.	14. 13	7	0	2	1	5	6
Mai	138	28	24.	18. 17	2	0	2	2	4	10
Juni	92	21	20.	11. 9	0	0	4	0	8	2
Juli	163	35	7.	14. 12	0	0	8	1	12	9
August	107	27	28.	17. 11	0	0	5	0	6	5
September	56	31	2.	10. 7	0	0	0	0	11	3
October	119	39	10.	14. 13	3	0	2	5	6	8
November	87	31	10.	11. 11	2	0	0	8	1	11
December	69	22	5.	11. 9	3	0	0	5	10	12
Jahr	**1394**	**39**	**X.**	175. 154	**58**	**0**	**23**	**30**	**71**	**112**

1900	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	5	0	1	1	5	2	27	7	45
Februar	10	0	0	2	15	9	22	2	24
März	16	0	2	2	6	1	16	11	39
April	21	0	0	0	5	7	20	10	27
Mai	21	1	3	2	6	2	10	12	36
Juni	20	0	4	4	0	0	9	15	38
Juli	22	2	7	2	3	1	20	9	27
August	23	3	1	2	2	1	12	9	40
September	19	1	0	1	1	3	0	11	54
October	18	1	2	0	3	0	12	7	50
November	10	0	0	0	6	1	5	5	63
December	5	0	2	2	8	1	18	2	55
Jahr	**190**	**8**	**22**	**18**	**60**	**28**	**171**	**100**	**498**

D.

Station St. Gallen (703 M. ü. M.).

Beobachter: **J. G. Kessler.**

1900	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	699,4	681,7	29.	710,8	19.
Februar	693,9	682,5	19.	704,1	15.
März	698,1	686,9	17.	709,7	10.
April	700,7	688,8	8.	712,1	20.
Mai	699,7	688,6	14.	706,7	28.
Juni	701,8	694,3	4.	707,8	14.
Juli	703,7	698,3	12.	708,6	17.
August	702,7	696,7	3.	710,1	11.
September	705,6	700,5	28.	710,1	22.
October	703,5	692,3	26.	712,7	8.
November	697,1	684,2	28.	706,9	1.
December	703,6	688,8	31.	714,3	16.
Jahr	**700,8**	**681,7**	**I.**	**714,3**	**XII.**

1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 0,7	2,0	— 0,3	0,2	— 10,8	15.	9,6	2.
Februar	0,6	5,4	1,9	2,5	— 8,1	11.	19,4	26.
März	— 2,0	2,4	— 1,6	— 0,7	— 15,7	5.	15,0	21.
April	4,4	9,5	4,7	5,8	— 6,3	2.	17,4	22.
Mai	8,9	13,1	8,7	9,9	1,0	16.	22.3	7.
Juni	14,8	19,2	13,8	15,4	9,0	1.	23,6	6.
Juli	17,0	21,4	16,0	17,6	6,4	8.	30.2	26.
August	13,9	18,3	13,3	14,7	9,1	11.	23.1	19.
September	12,8	18,1	13,1	14,3	7,5	3.	21,6	17.
October	6,9	11,7	7,5	8,4	0,7	24.	23,3	2.
November	2,8	6,2	3,6	4,0	— 2,5	28.	16,0	1.
December	0,4	3,5	1,1	1,5	— 6,8	18.	10,6	6.
Jahr	**6,6**	**10,9**	**6,8**	**7,8**	**—15.7**	**III.**	**30.2**	**VII.**

Station St. Gallen.

1900	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	89	79	86	85	55	17.	9,1	8,5	8,1	8,6
Februar	82	65	80	76	23	26.	7,8	8,6	8,4	8,3
März	78	64	80	74	27	22.	7,3	7,0	6,4	6,9
April	72	57	77	69	34	21.	6,8	6,3	5,6	6,2
Mai	78	63	82	74	36	7.	6,8	7,3	7,0	7,0
Juni	74	57	78	70	38	25.	4,9	6,5	4,9	5,4
Juli	72	57	77	69	37	17.	4,8	4,7	5,7	5,1
August	77	62	79	73	43	13.	6,3	5,7	5,7	5,9
September	83	66	83	77	40	6.	5,8	5,1	4,8	5,2
October	85	68	81	78	46	10.	7,2	5,5	5,0	5,9
November	89	77	87	84	30	28.	7,4	8,1	8,0	7,8
December	80	78	79	79	45	21.	6,2	7,4	6,2	6,6
Jahr	**80**	**66**	**81**	**76**	**23**	**II.**	**6,7**	**6,7**	**6,3**	**6,6**

1900	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	166	24	22.	21. 18	16	0	0	4	0	21
Februar	88	15	6.	19. 19	12	0	0	5	0	18
März	127	17	30.	18. 17	18	0	0	1	6	16
April	116	49	30.	14. 10	8	0	2	0	4	12
Mai	127	24	24.	20. 18	2	0	3	4	3	15
Juni	84	18	6.	9. 7	0	0	4	2	6	6
Juli	135	30	29.	14. 12	0	1	9	1	9	10
August	103	17	28.	17. 12	0	0	3	2	4	9
September	56	22	2.	11. 8	0	0	0	0	5	7
October	108	28	10.	17. 13	2	0	1	5	5	11
November	89	27	10.	14. 11	2	0	0	10	1	16
December	49	10	5.	13. 8	1	0	0	12	5	13
Jahr	**1248**	**49**	**IV.**	**187. 153**	**61**	**1**	**22**	**46**	**48**	**154**

Station St. Gallen.

1900	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	1	4	1	0	3	19	2	2	61
Februar	0	2	0	4	5	16	7	1	49
März	3	11	4	4	2	8	5	2	54
April	0	9	6	0	7	11	1	6	50
Mai	3	14	16	4	1	4	1	2	48
Juni	0	9	17	2	2	13	6	4	37
Juli	2	5	17	1	5	4	5	3	51
August	0	5	13	1	5	6	5	4	54
September	3	2	17	4	1	2	2	2	57
October	1	2	12	0	5	7	8	2	56
November	1	7	7	1	0	4	1	2	67
December	0	3	3	0	3	11	5	0	68
Jahr	**14**	**73**	**113**	**21**	**39**	**105**	**48**	**30**	**652**

E.

Station Säntis (2500 M. ü. M.).

Beobachter: **J. Bommer.**

1900	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	557,2	540,3	29.	567,5	20.
Februar	554,0	543,0	20.	566,9	25.
März	555,0	546,8	18.	567,8	10.
April	559,9	548,4	8.	571,0	20.
Mai	561,1	552,0	15.	568,4	28.
Juni	565,2	559,6	26.	569,7	17.
Juli	568,1	561,0	7.	574,6	17.
August	566,0	560,5	4.	571,5	13.
September	569,0	565,7	8.	573,4	22.
October	564,6	554,2	27.	575,5	8.
November	557,5	547,6	30.	568,5	1.
December	562,6	550,7	31.	571,7	17.
Jahr	**561,7**	**540,3**	**I.**	**575,5**	**X.**

Station Säntis.

1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 9,2	— 8,6	— 9,4	— 9,1	—18,1	12.	1,1	3.
Februar	— 7,6	— 6,3	— 7,3	— 7,1	—15,4	15.	4,0	25. 26.
März	—11,6	— 9,9	—11,9	—11,3	—24,7	4.	— 1,9	11.
April	— 6,4	— 4,5	— 6,4	— 5,9	—16,7	3.	1,7	21. 29.
Mai	— 1,6	0,1	— 1,8	— 1,3	— 7,5	19.	6,9	23.
Juni	3,1	5,0	3,0	3,5	— 2,9	27.	10,3	12.
Juli	6,3	8,3	6,1	6,7	— 5,1	8.	16,2	29.
August	3,4	5,6	3,4	4,0	— 4,3	12.	10,9	21.
September	4,8	7,2	4,7	5,3	— 2,7	12.	10,4	22.
October	— 1,5	0,5	— 1,2	— 0,8	— 9,6	16.	8,9	2.
November	— 5,0	— 3,8	— 5,0	— 4,7	— 9,7	24.	1,5	1.
December	— 4,9	— 4,1	— 5,0	— 4,7	—12,4	29.	1,0	17. 18.
Jahr	**— 2,5**	**— 0,9**	**— 2,6**	**— 2,1**	**—24,7**	**III.**	**16,2**	**VII.**

1900	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	92	91	91	91	23	14.	8,3	8,2	7,5	8,0
Februar	86	88	88	87	52	26.	7,2	8,2	7,7	7,7
März	89	89	89	89	40	6.	7,1	7,2	6,3	6,9
April	90	90	94	91	35	20.	7,7	8,2	7,2	7,7
Mai	89	89	93	90	27	18.	7,7	8,1	7,6	7,8
Juni	88	88	90	89	65	29.	6,4	8,4	6,7	7,2
Juli	88	87	85	87	33	11.	6,7	7,2	6,7	6,9
August	84	87	87	86	32	30. 31.	6,5	7,9	6,2	6,9
September	77	79	79	78	13	4.	5,8	6,7	5,4	6,0
October	84	83	85	84	36	9.	6,5	6,5	5,8	6,3
November	86	90	91	89	48	14.	6,2	6,9	6,8	6,6
December	72	74	73	73	23	9.	6,2	6,5	5,5	6,1
Jahr	**85**	**86**	**87**	**86**	**13**	**IX.**	**6,9**	**7,5**	**6,6**	**7,0**

Station Säntis.

1900	Niederschlag			Zahl der Tage mit							
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	339	74	16.	24. 22	24	0	0	24	2	19
Februar	212	29	28.	20. 19	20	0	0	19	1	13
März	112	31	13.	21. 17	21	0	0	19	3	17
April	280	49	13.	22. 19	22	1	2	24	2	18
Mai	207	35	24.	18. 17	17	0	3	24	3	20
Juni	197	50	20.	13. 12	5	0	3	24	0	14
Juli	287	50	30.	15. 14	6	0	4	23	2	13
August	211	25	28.	20. 17	5	0	4	25	3	11
September	71	35	2.	12. 8	3	0	0	15	7	13
October	185	50	29.	18. 13	13	0	0	18	6	12
November	104	21	1. 10.	14. 12	14	0	0	19	3	10
December	222	57	6.	13. 12	13	0	0	18	6	12
Jahr	**2427**	**74**	**I.**	**210. 182**	**163**	**1**	**16**	**252**	**38**	**172**

1900	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	2	9	1	2	8	29	28	11	2
Februar	1	1	0	2	9	41	25	1	4
März	6	11	1	2	12	22	21	8	10
April	3	8	4	1	1	24	22	14	13
Mai	2	10	4	4	7	21	24	15	6
Juni	3	2	2	5	11	31	28	7	1
Juli	5	7	4	6	6	19	24	15	7
August	7	7	3	4	12	29	17	5	9
September	2	10	3	3	9	33	20	3	7
October	0	2	2	1	8	50	26	2	2
November	1	5	6	12	18	27	10	4	7
December	8	6	3	3	4	37	25	5	2
Jahr	**41**	**78**	**33**	**45**	**105**	**363**	**270**	**90**	**70**

F.

Station **Sargans** (507 M. ü. M.).

Beobachter: **J. A. Albrecht.**

1900	Luftdruck				
	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	716,3	698,1	28.	729,1	20.
Februar	710,5	698,4	20.	720,7	15.
März	714,6	703,0	17.	727,2	10.
April	716,9	705,3	8.	728,6	20.
Mai	715,6	705,3	14.	722,7	28.
Juni	717,5	709,1	4.	724,2	15.
Juli	719,6	713,4	12.	724,8	17.
August	718,6	712,6	4.	726,7	12.
September	721,6	716,6	28. 29.	726,6	22.
October	720,0	708,4	26.	729,1	8.
November	713,6	699,8	28.	723,8	1.
December	720,8	705,7	31.	731,9	16.
Jahr	**717,1**	**698,1**	**I.**	**731,9**	**XII.**

1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	0,1	2,7	0,8	1,1	—12,6	15.	15,6	2. 3.
Februar	2,0	7,0	4,0	4,2	— 4,1	22.	21,4	26.
März	— 0,7	4,8	0,8	1,4	—14,1	5.	16,0	21.
April	4,9	12,3	7,0	7,8	— 4,2	1.	21,8	22.
Mai	9,8	15,8	10,8	11,8	3,6	17.	24,8	23.
Juni	14,6	22,0	16,1	17,2	9,0	1.	28,1	12.
Juli	16,0	23,5	17,1	18,4	8,0	9.	32,3	27.
August	13,8	21,0	15,2	16,3	9,1	12.	28,4	7.
September	13,4	20,8	15,0	16,1	8,6	13.	23,0	18.
October	7,1	14,0	9,0	9,8	0,4	16.	25,4	2.
November	4,5	8,3	5,4	5,9	— 0,4	27.	12,8	1.
December	0,7	4,5	1,5	2,0	— 5,7	15.	10,0	6.
Jahr	**7,2**	**13,1**	**8,5**	**9,3**	**—14,1**	**III.**	**32,3**	**VII.**

Station Sargans.

1900	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	91	83	90	88	41	1.	8,4	7,0	7,3	7,6
Februar	84	71	79	78	24	26.	6,7	6,7	7,1	6,8
März	87	73	86	82	32	20.	6,9	6,2	6,6	6.6
April	83	62	80	75	41	4.	6,3	6,4	5,9	6,2
Mai	85	71	84	80	28	7.	6,7	6,7	7,5	7,0
Juni	82	65	82	76	46	6.	4,6	5,9	5,7	5,4
Juli	88	70	86	81	54	27.	5,0	4,9	5,8	5,2
August	89	71	89	83	40	7.	4,5	4,9	6,8	5,4
September	88	73	90	84	61	13.	4,9	4,6	5,0	4,8
October	90	74	87	84	37	2.	4,4	4,9	4.2	4,5
November	87	80	85	84	40	28	6,4	6,5	7,0	6,6
December	88	78	87	84	39	17.	5,9	4,8	4,3	5,0
Jahr	**87**	**73**	**85**	**82**	**24**	**II.**	**5,9**	**5.8**	**6,1**	**5.9**

1900	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	150	23	22.	22. 21	16	0	1	1	2	15
Februar	83	13	26.	18. 16	6	0	0	2	0	9
März	130	23	29.	17. 17	13	0	0	0	7	16
April	74	15	23.	16. 11	2	0	1	0	4	10
Mai	140	32	24.	18. 15	0	0	2	1	4	17
Juni	87	30	6.	14. 10	0	0	0	0	2	6
Juli	201	41	21.	17. 14	0	0	5	0	6	8
August	161	31	8.	22. 12	0	1	4	2	3	8
September	33	12	3.	8. 5	0	0	0	1	9	5
October	32	6	29.	14. 9	0	0	0	3	10	7
November	80	36	10.	13. 12	2	0	0	3	3	12
December	124	53	5.	10. 9	2	0	0	9	9	9
Jahr	**1295**	**53**	**XII.**	**189. 151**	**41**	**1**	**13**	**22**	**59**	**122**

Station Sargans.

1900	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	0	10	3	12	0	19	1	48
Februar	0	1	10	2	17	0	27	0	27
März	0	0	12	1	7	0	25	3	45
April	0	1	8	4	7	0	24	1	45
Mai	0	0	9	2	15	0	20	0	47
Juni	0	0	3	4	19	0	25	2	37
Juli	0	0	2	6	14	0	34	0	37
August	0	0	11	3	13	0	26	0	40
September	0	0	11	5	10	0	12	0	52
October	0	0	15	2	12	0	25	0	39
November	0	0	5	4	17	0	17	0	47
December	0	0	13	5	7	0	20	0	48
Jahr	**0**	**2**	**109**	**41**	**150**	**0**	**274**	**7**	**512**

G.

Station **Wildhaus** (1120 M. ü. M.).

Beobachter: **J. Näf.**

1900	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—

Station Wildhaus.

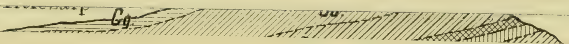
1900	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 2,1	0,1	— 2,1	— 1,5	—12,8	14.	13,0	3.
Februar	0,2	3,0	1,3	1,5	— 8,9	22.	15,4	26.
März	— 2,9	— 0,2	— 3,7	— 2,6	—15,2	5.	9,3	21.
April	3,0	6,8	2,5	3,7	— 7,0	1.	16,1	22.
Mai	7,2	10,6	6,4	7,7	— 0,4	17.	19,3	23.
Juni	13,5	16,4	12,0	13,5	6,6	26.	21,4	12.
Juli	15,2	18,7	14,0	15,5	3,5	8.	26,2	26. 27.
August	12,3	16,1	11,4	12,8	6,0	10.	21,0	19.
September	12,2	16,4	11,8	13,0	4,8	12.	19,3	25.
October	6,2	9,9	6,5	7,3	— 0,6	22.	20,6	2.
November	2,6	5,0	2,6	3,2	— 2,2	27.	13,8	1.
December	0,5	3,6	1,2	1,6	— 3,8	8.	8,4	6. 18.
Jahr	**5,7**	**8,9**	**5,3**	**6,3**	**—15,2**	**III.**	**26,2**	**VII.**

1900	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	—	—	—	—	—	-	9,3	8,7	7,9	8,6
Februar	—	—	—	—	—	—	7,2	8,2	7,3	7,6
März	—	—	—	—	—	—	7,2	7,0	6,0	6,7
April	—	—	—	—	—	—	6,6	7,4	6,5	6,8
Mai	—	—	—	—	—	—	7,5	8,1	7,6	7,7
Juni	—	—	—	—	—	—	6,0	7,4	5,4	6,3
Juli	—	—	—	—	—	—	5,7	5,9	6,0	5,9
August	—	—	—	—	—	—	5,8	6,6	6,1	6,2
September	—	—	—	—	—	—	5,2	5,5	5,5	5,4
October	—	—	—	—	—	—	5,8	6,1	4,9	5,6
November	—	—	—	—	—	—	7,3	7,9	6,7	7,3
December	—	—	—	—	—	—	5,5	5,7	4,7	5,3
Jahr	—	—	—	—	—	—	**6,6**	**7,0**	**6,2**	**6,6**

Station Wildhaus.

1900	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	197	33	16.	24. 21	22	0	0	4	0	21
Februar	78	17	26.	19. 16	16	0	0	5	0	13
März	117	15	13. 30.	17. 16	17	0	0	1	6	16
April	111	25	13.	14. 13	8	0	2	0	3	13
Mai	133	31	24.	19. 17	5	0	2	6	3	21
Juni	136	46	6.	11. 11	0	0	1	0	2	9
Juli	249	43	13.	16. 13	0	0	4	1	4	12
August	153	31	10.	18. 15	0	0	1	1	2	10
September	65	19	2.	8. 7	0	0	0	3	8	9
October	68	17	3.	11. 11	4	0	0	4	6	11
November	86	36	10.	14. 11	9	0	0	9	2	12
December	160	49	5.	11. 10	8	0	0	3	11	12
Jahr	**1553**	**49**	**XII.**	182. 161	**89**	**0**	**10**	**37**	**47**	**159**

1900	Windverteilung: Zahl der Beobachtungen								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	3	16	9	3	30	29	0	3
Februar	0	8	21	9	0	31	15	0	0
März	0	5	4	34	1	44	5	0	0
April	0	1	13	16	0	42	15	0	3
Mai	0	4	22	21	0	27	14	0	5
Juni	0	3	15	23	0	36	9	0	4
Juli	0	1	15	12	3	30	26	0	6
August	0	0	14	33	3	19	19	0	5
September	0	2	14	35	0	21	13	0	5
October	0	0	26	11	0	20	33	0	3
November	0	13	22	14	0	16	23	0	2
December	0	1	19	5	0	16	37	0	15
Jahr	**0**	**41**	**201**	**222**	**10**	**332**	**238**	**0**	**51**


Bauernwald-Alp
Cg.

Geologische Profile.

Fig. 1.

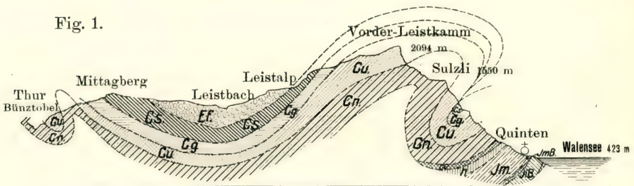


Fig. 2.

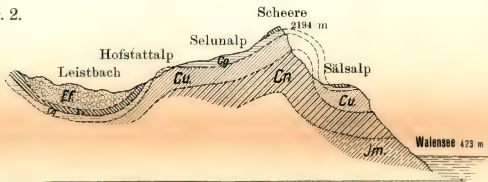


Fig. 3.

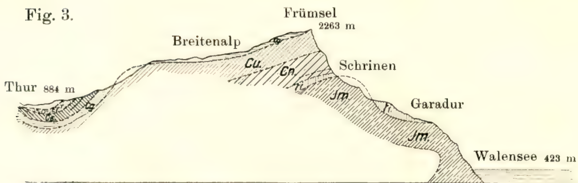


Fig. 4.

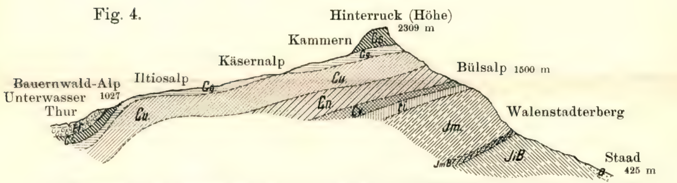


Fig. 5.

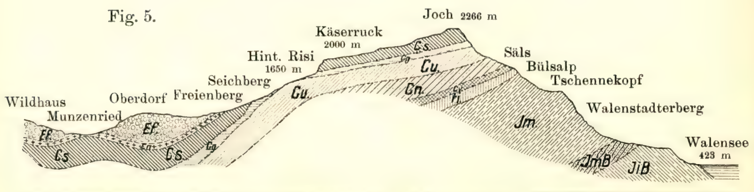
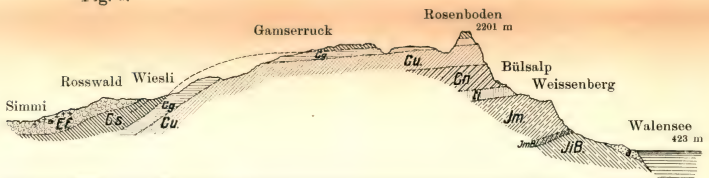


Fig. 6.



Zeichen-Erklärung.

a.	Ef.	En.	Cs.	Cg.	Cu.	Cn.	Cv.	ti.	Jm.	JmB.	JiB.
Alluvium	Flysch	Numulitenkalk	Seewerkalk	Gault	Schrattenkalk	Neocom	Valangien	Tithon Palfriesschiefer	Hochgebirgskalk	Schiltkalk	Dogger
								Malm			



Tafel 1. **Die Curfirsten von Wattwil aus gesehen.**

(Original-Aufnahme von Roggweiler in Wattwil.)

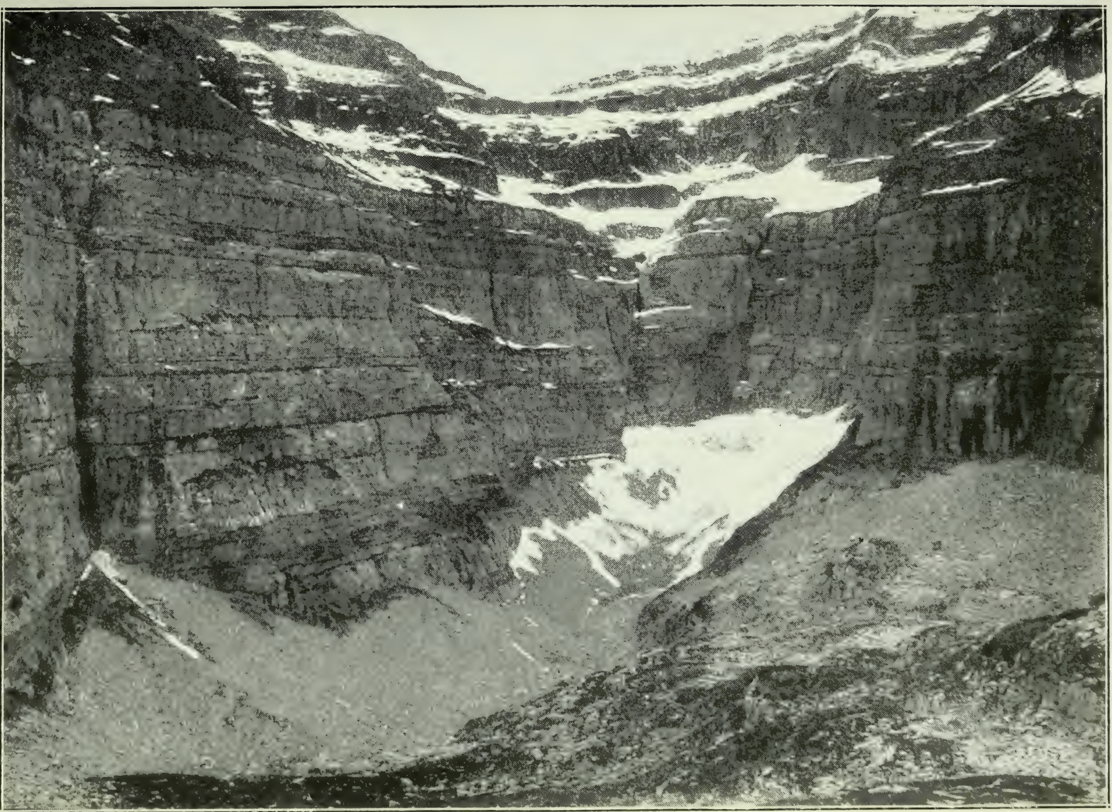


Tafel 2. **Sieben Gipfel der Curfirsten** (Käserruck, Hinterruck, Scheibenstoll, Zustoll, Brisi, Frümsel und Selun) **von Wildhaus aus gesehen.**



Tafel 3. **Südseite der Curfirsten.**

(Original-Aufnahme von Fetzer in Ragaz.)



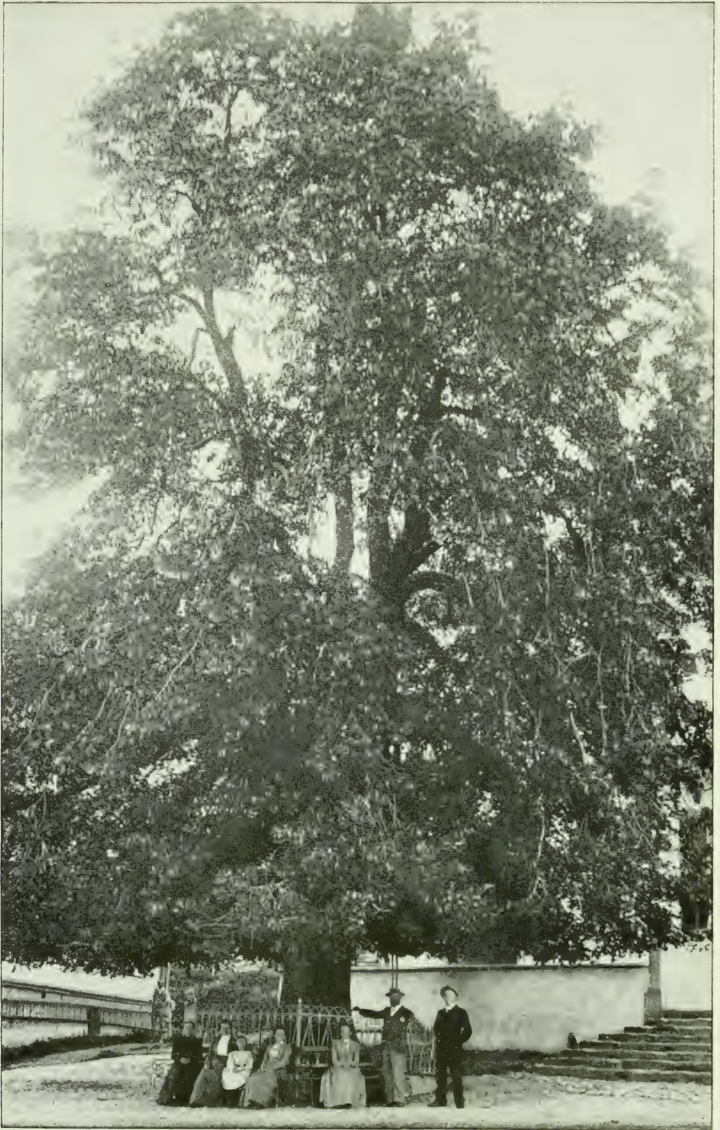
Tafel 4. **Joch und Kammern** (zwischen Käserruck — links — und Hinterruck — rechts).



Tafel 5. **Die beiden Schwendiseen mit Wildhaus, Schafberg und Säntis im Hintergrund.**



Tafel 6. **Arven auf dem Neuenalp-Karrenfeld** (östlich vom Gamserruck).



Tafel 7. **Dorflinde in Wildhaus.**



Tafel 8. **Arve am Scheibenstoll**
ca. 1800 m ü. M. auf einem grossen Steinblock (Gault) üppig vegetierend.



Tafel 9. **Oberste Arve am Westgrat des Hinterruck** (1900 m ü. M.).

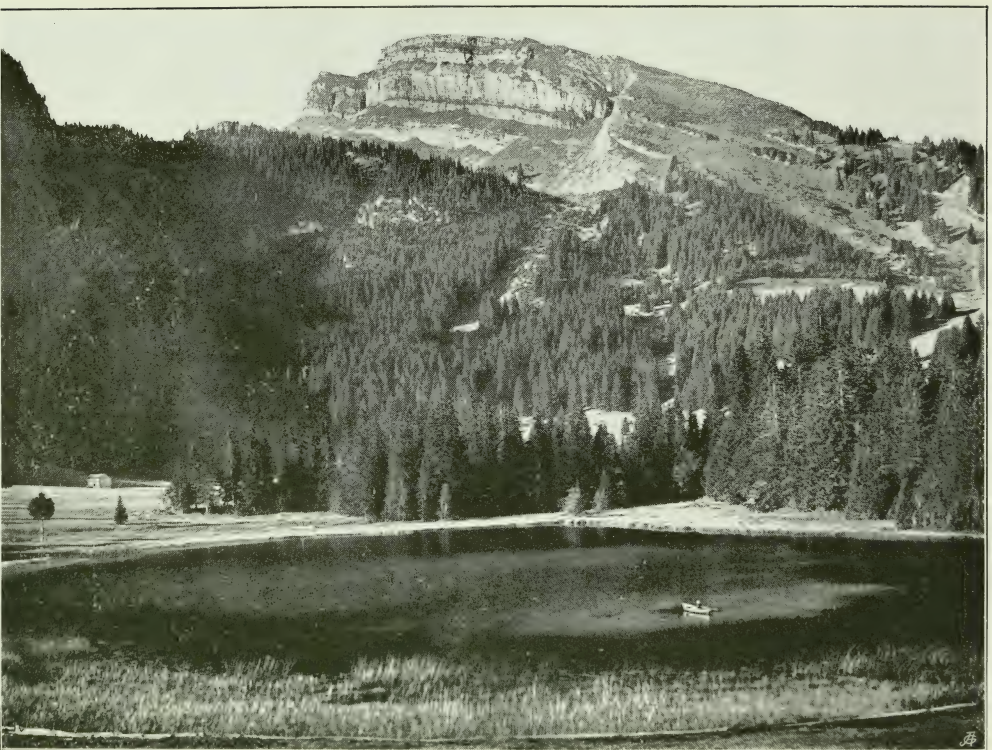


Tafel 10. **Alter Arvenstumpf auf Gersela** (1930 m).



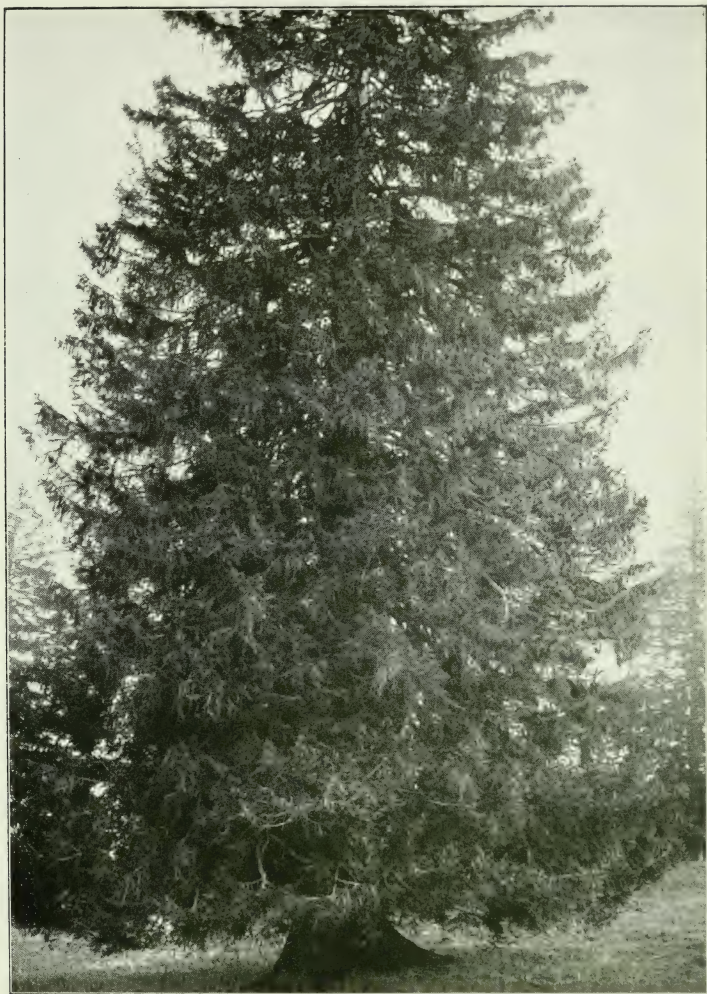
Tafel 11. **Munzenried mit Wildhaus.** (Orig.-Aufnahme v. Roggweiler, Wattwil.)

Die Tanne mitten im Riet — im Vordergrunde — bildet genau die Wasserscheide zwischen Thur und Simmi, ebenso die obere — katholische — Kirche in Wildhaus.



Tafel 12. **Grösserer Schwendisee** mit Käserruck im Hintergrunde.

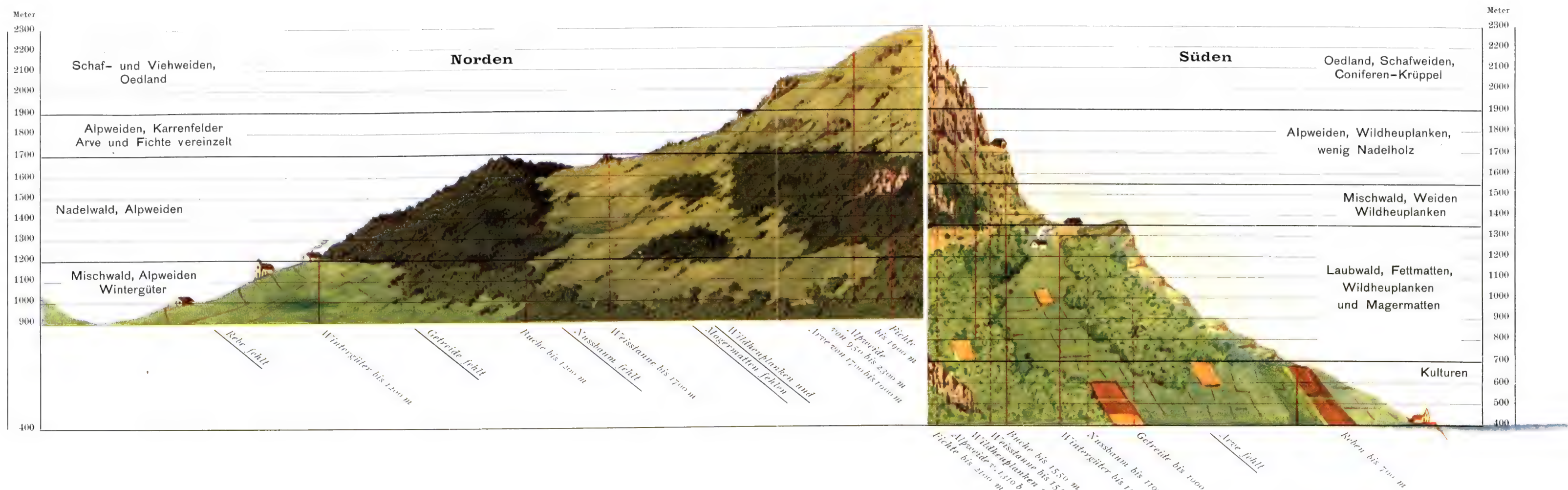
(Original-Aufnahme von Roggweiler in Wattwil.)



Tafel 13. **Wettertanne auf Freienalp,** Umfang in Brusthöhe 4.5 m. Aus einem „Geissentanneli" hervorgegangen.



Tafel 14. **Toggenburgerhaus mit Bienenstand in Wildhaus.**



Pflanzengeographische Regionen

am

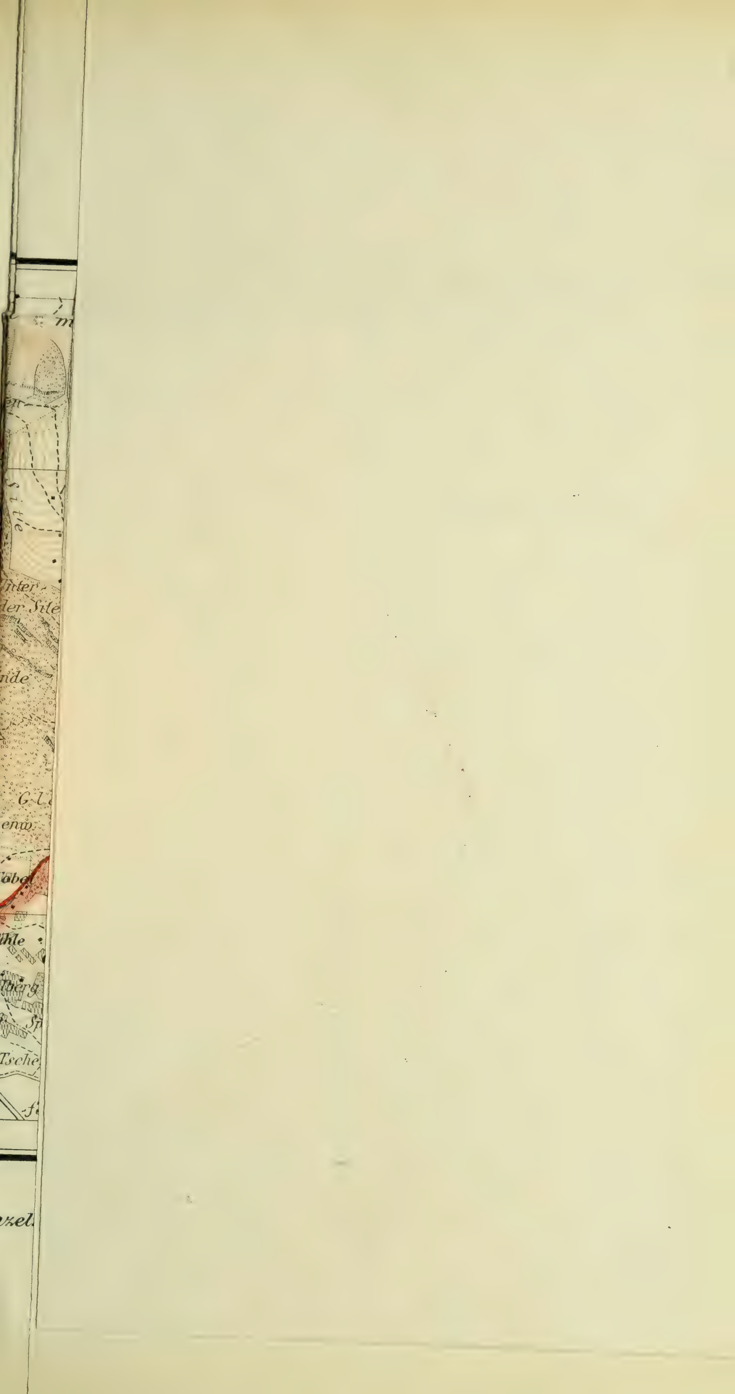
Nord- und Südhang der Curfirsten-Kette

Massstab: 1:25,000.

	Nadelwald		Reben
	Laubwald		Felsen, Karrenfelder
	Mischwald		Sumpf
	Fettmatten		Höchstes Kirchdorf
	Wildheuplanken und Magermatten		Höchste Winterwohnung
	Alpweiden		Höchste Alphütte
	Aecker		Tiefste Alphütte
Bedeutende Ausdehnung		vereinzelt und horstweise	

Entworfen von Dr. G. Baumgartner

Chromodruck der Zollikofer'schen Buchdruckerei in St. Gallen.



Unter-
der Site
nde
Tsche
zel.



Eidg. topogr. Bureau. Reproduktion vorbehalten

Druck d. graph. Kunstanstalt H. Kümmerly & Frey, Bern.

Ueberdruck 1901.

Abgrenzung der einzelnen Alpen: Hauptgrenze; Ohne Abfriedung; Natürliche Abfriedung

Massstab 1 : 25000

1000 m. 500 m. 0 1 2 Kilometer

(1 Centim. = 250 Meter)

Abgrenzung der einzelnen Alpen: Holzzaun; Mauern; Wall u. Graben

Arven

Bericht über die Thätigkeit

der

St. Gallischen

Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres

1900-1901.

Redaktor: Direktor Dr. WARTMANN.



St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1902.

Bericht über die Tätigkeit

der

St. Gallischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft

während des Vereinsjahres 1900/01.

Redaktor: Direktor Dr. WARTMANN.

St. Gallen.
Zollikofer'sche Buchdruckerei.
1902

St. Gallen, 18. Oktober 1902.

P. P.

Am 3. Juni 1902 ist unser hochverehrter und vielverdienter Präsident und Redaktor dieses Jahrbuches

Prof. Dr. Bernhard Wartmann

Museumsdirektor in St. Gallen

im 73. Jahre nach kurzer Krankheit aus dem Leben geschieden.

Ein Lebensbild des Verstorbenen, von der Hand eines ihm nahestehenden Mitarbeiters gezeichnet, wird im nächsten Jahrbuch an erster Stelle Aufnahme finden.

Die St. Gallische Naturwissenschaftliche Gesellschaft wird ihrem unermüdlichen Förderer und treuen Führer ein dankbares Andenken bewahren.



Inhaltsverzeichnis.

I.

Bericht
über das 82. Vereinsjahr

erstattet in der

Hauptversammlung am 30. November 1901

von

Direktor Dr. B. Wartmann.

Tit.

Meine Erwartung, dass sich die Reibungswiderstände, welche der ruhigen Entwicklung unseres Vereinslebens während des Jahres 1899—1900 hindernd in den Weg traten, nicht wiederholen werden, hat sich erfüllt. Wenn auch nicht alles nach Wunsch gieng, so haben wir doch Ursache, mit Befriedigung auf die jüngst verflossene Periode zurückzublicken. Sie brachte reiche Abwechslung und vielfache Anregung sowohl in wissenschaftlicher wie in praktischer Hinsicht. Dazu brauchte es aber tüchtige Arbeitskräfte, und wir anerkennen gerne, dass dieselben sich uns bereitwilligst zur Verfügung gestellt haben.

Die erste der 12 Sitzungen fiel auf den 6. Oktober 1900, die letzte auf den 12. Juli l. J. Sehr gut war der Besuch; denn das Minimum der Anwesenden fiel nicht unter 28, während ihre Zahl wiederholt 200 überstieg. Sehr erfreulich war auch die rege Teilnahme an der grossen Exkursion, welche diesmal (23. Juni) einem der schönsten Punkte des Toggenburgs galt. Für den Spät-

sommer hatten wir auch noch einen Waldausflug und eine gesellige Zusammenkunft ausserhalb der Stadt geplant; leider gestalteten sich jedoch die Witterungsverhältnisse so ungünstig, dass davon Umgang genommen werden musste.

Meinen möglichst kurzen Ueberblick über die **Vorträge** beginne ich wohl am besten damit, dass ich zunächst an jenen des Herrn Prof. Dr. C. Schröter (Zürich), unseres Ehrenmitgliedes, erinnere. Getreu dem letztjährigen Versprechen, führte er uns (am 2. März) mit seiner glänzenden Darstellungsgabe die Wunderwelt der Tropen-Vegetation vor Augen; wir durchwanderten unter seiner kundigen Führung speciell die Inseln Java und Ceylon, die zu den üppigsten aller Vegetationszonen gehören. Zur Illustration des gesprochenen Wortes dienten prächtige, grossenteils selbst aufgenommene Skioptikonbilder, sowie eine ungemein reiche Auswahl charakteristischer Photographien. An dankbaren Zuhörern hat es unserm Freund auch diesmal nicht gefehlt; selbst die Damenwelt war in grosser Zahl vertreten, und es blieb in dem sehr geräumigen Saale des Gasthofes zum „Schiff“ kein Plätzchen unbesetzt; Grund genug zu der Hoffnung, dass jener nicht zum letzten Mal in unserer Mitte gesprochen hat!

Schon in der nächsten Sitzung (23. März), an der sich auch die Mitglieder der geographisch-commerciellen Gesellschaft beteiligten, kam ein Schüler von Dr. Schröter, Hr. Dr. M. Rikli, Conservator der botanischen Sammlungen des eidgen. Polytechnikums zum Worte. Ebenfalls vor einem gemischten Auditorium schilderte er, gestützt auf seine Beobachtungen während einer im April und Mai 1900 ausgeführten Reise nach Korsika, Land und Leute der so eigenartigen und doch nur so wenig be-

suchten Insel. Von besonderem Interesse für uns waren die Mitteilungen über den geologischen Aufbau der krystallinischen Gebirgswelt, sowie über den Florencharakter der drei Hauptregionen, der mediterranen, montanen und alpinen; aber auch die Schilderung des Charakters, der Beschäftigung und Lebensweise der originellen Bewohner bot sehr viel Beachtenswertes. Auch dieser Vortrag wurde gleich dem Schröter'schen wesentlich ergänzt durch Skioptikonbilder und andere Photographien, ferner durch die Demonstration typischer Pflanzen, ethnographischer Objekte u. s. w.

Wiederum mit einem ganz andern Fleck Erde machte uns (am 4. Mai) Herr Prof. H. Wegelin (Frauenfeld) bekannt. Gleichzeitig als Dr. Rikli Korsika bereiste, unternahm jener eine Frühlingsfahrt nach Algerien, wesentlich um Insekten und Pflanzen zu sammeln. In ebenso präziser wie anziehender Weise erzählte er uns nun seine Reise-Erlebnisse. Schon Südfrankreich gab zu manchen wertvollen Beobachtungen Anlass, ganz besonders aber der Aufenthalt in Constantine, in der Oase Biskra und endlich der Besuch der Provinz Oran, welcher mit einem Ausfluge nach der Bergstadt Tlemcen unweit der marokkanischen Grenze abschloss. Reich beladen mit naturwissenschaftlichen Schätzen kehrte der eifrige Forscher nach der Heimat zurück, und von diesen Schätzen bekamen wir manches zu schauen. Ich erinnere nur an die giftige Hornviper, an zahlreiche Käfer, Immen und Heuschrecken, die zum Teil zu den typischen Wüstenbewohnern gehören, endlich an manche wichtige vegetabilische Rohprodukte, wie Halfagras (Stipa tenacissima), Sengagras (Lygeum Spartum), Crin végétal (von Chamærops humilis) etc. Seither hat unser Kollege seinen im besten Sinne des Wortes populären Vortrag im Sonntagsblatte der „Thur-

gauer-Zeitung“ unverkürzt publiziert, und wir empfehlen denselben umsomehr der Beachtung, da er neben den naturwissenschaftlichen Verhältnissen auch das Leben und Treiben sowohl der eingebornen wie der eingewanderten Bevölkerung sehr anschaulich schildert.

Einen ganz eigentümlichen Charakter hatte die Schlusssitzung des Jahrhunderts, die auf den 28. Dezember fiel. War sie doch vollständig der letztjährigen Pariser Ausstellung gewidmet, und zwar teilten sich nicht weniger als vier unserer beliebtesten Lektoren in das Referat über dieselbe. Kein Wunder, dass der „Schiff“-Saal abermals die äusserst zahlreiche Zuhörerschaft kaum zu fassen vermochte! — Vorab gab Freund Brassel in seiner poesiereichen Sprache einen orientierenden Überblick über die gesamte Ausstellung, deren Gebäude einen Raum von nicht weniger als 460,000 Quadratmeter bedeckten. — Ihm folgte unser Vice-Präsident, Herr Dr. Ambühl, der in erster Linie auf die verschiedenen Attraktionen aufmerksam gemacht hat und vor allem als technisches Meisterwerk die rollende Plattform hervorhob; für uns St. Galler war sie von doppeltem Interesse, weil sie von einem hiesigen Stadtbürger, Ingenieur Alfred Schmid erbaut wurde. Sehr instruktiv waren sodann die Mitteilungen über Gruppe XIV, die chemische Industrie, auf welchem Gebiete Frankreich und Deutschland um die Siegespalme rangen. Als besonders beachtenswert bezeichnete der Lektor die retrospektive Ausstellung der Pariser chemischen Gesellschaft und als geradezu unübertroffen die Sammelausstellung von 90 der grössten deutschen Fabriken. Speciell wurde ferner der Fortschritte auf dem Gebiete der Elektrochemie gedacht, sowie jener bei der Herstellung und Verwendung des Aluminiums. Weitere Notizen von Dr. Am-

bühl galten den Leistungen auf dem Gebiete der Hygieine, welche ebenfalls von einem edlen Wetteifer unter den verschiedenen Nationen Zeugnis gaben. Ehrenvoll stand auch die Schweiz da; hat sie sich doch durch ihre Ausstellung den Grand Prix geholt! Alle andern Völker übertraf jedoch Deutschland mit dem kaiserlichen Gesundheitsamt in Berlin als Centralpunkt. Von sämtlichen Modellen nahmen wegen ihrer Schönheit jene der russischen Abteilung, welche die Krankheiten des Schlachtfleisches zur Darstellung brachten, eine der ersten Stellen ein. — Der Dritte im Bunde, Herr Dr. H. Rehsteiner, hatte ebenfalls der Hygieine besondere Aufmerksamkeit geschenkt; ihm verdankten wir deshalb zunächst ein Referat über den Pavillon Pasteur; dort waren z. B., aus guten Gründen wohl verwahrt in ihren gläsernen Behausungen, Reinkulturen sämtlicher bis jetzt bekannten pathogenen Bakterienformen zu sehen, ferner jene Utensilien und höchst einfachen Apparate, die von dem grossen Forscher zu seinen bahnbrechenden Untersuchungen benutzt wurden. Noch ein ganz anderes Gebiet gab jedoch Dr. Rehsteiner willkommenen Anlass zu speciellen Studien: die mineralogischen Schätze unserer Erde, besonders die Edelsteine, und ihrer wurde in dem Referate ebenfalls gedacht. Am ausführlichsten kamen die Holzsteine Arizonas, Stücke versteinerter Baumstämme, ein Sckmuckmaterial ersten Ranges, zur Sprache. Ein Prachtexemplar lag zur Ansicht vor, und zwar wird dasselbe als hochherziges Geschenk des Lektors zur Erinnerung an den friedlichen Wettkampf der Völker fortan eine Zierde unseres Museums bilden. — Zum Schlusse nahm endlich Herr Direktor J. B. Grütter das Wort. Seine teils ernsten, teils humoristischen Reminiszenzen, in Tagebuchform abgefasst und durch die von Herrn

C. Steiger gemalten Skioptikonbilder zur Anschauung gebracht, liessen uns nochmals einen Blick thun in das Leben und Getriebe der Weltstadt und in das Fest, welches Arbeit und Kunst den 44 Millionen Besuchern bereiteten. — Nur zu rasch verfloss der genussreiche Abend. Derselbe wird noch lange in unserer Erinnerung fortleben, und dem Quartette sei anmit für alle seine Mühe der wohlverdiente Dank ausgesprochen.

Wie gewöhnlich kamen auch im jüngst verflossenen Jahre Anthropologie und Zoologie nicht zu kurz: als diesbezügliche Lektoren sind zu nennen die Herren Seminarlehrer A. Inhelder, Dr. A. Girtanner und E. Bächler.

Inhelder, eine strebsame junge Kraft, sprach (am 15. Dezember) über die menschliche Haut. An der Hand von zahlreichen Zeichnungen gab er in erster Linie Aufschluss über ihren sehr komplizierten anatomischen Bau, wobei ganz besonders auch des Drüsen-Apparates, der Haare und des Nervenverlaufes gedacht wurde. Sodann folgten Erörterungen über ihre Bedeutung als Sinnesorgan; wir erhielten Aufschluss über die Art und Weise, wie das Fühlen, das stets durch Berührungsreize veranlasst wird, zu Stande kommt, über passives und aktives Fühlen resp. Tasten, über die Verschiedenheit in der Feinheit des Gefühls je nach den Körperstellen und die sogenannten Empfindungskreise, über die Erscheinungen bei Druck- und Temperatur-Empfindungen etc. Eine sehr lebhafte Diskussion schloss sich an den Vortrag an, wohl der beste Beweis, dass der Lektor durch sein Thema die Aufmerksamkeit des Auditoriums zu fesseln wusste.

Dr. Girtanner, der schon seit vielen Jahren sein reiches Wissen mit grösster Bereitwilligkeit in den Dienst

der Gesellschaft stellt, erfreute uns durch wiederholte ornithologische Demonstrationen. Von besonderm Interesse war ein am 16. Februar vorgewiesener, von Hrn. E. Zollikofer meisterhaft präparierter, circa 1½—2 Jahre alter Condor (Vultur gryphus). Abgesehen davon, dass dieser grösste aller befiederten Flieger nur sehr selten im Jugendgewande, welches von dem spätern Kleide sehr wesentlich abweicht, in Sammlungen gelangt, machte das demonstrierte Exemplar dadurch geradezu Aufsehen, dass es im August 1900 bei St. Anton im Tirol lebend gefangen wurde. Wie dieser Bewohner der Anden mitten in das Herz von Europa kam, blieb lange rätselhaft, bis es unserm Freund endlich gelang, den Nachweis zu leisten, dass er mit grösster Wahrscheinlichkeit identisch sei mit einem Deserteur, der am 9. Juli aus dem zoologischen Garten in Marseille entwischte. — Zweimal gaben trefflich ausgeführte Modelle der Eier ausgestorbener Vögel Dr. Girtanner zu kurzen Mitteilungen Anlass. Schon in der ersten Sitzung des Vereinsjahres (6. Oktober 1900) zeigte er uns ein solches des Aepyornis maximus*, später (4. Juni) dasjenige des Riesenalkes (Alca impennis). Während jener, ein Bewohner Madagaskars, schon vor Jahrhunderten verschwand, wurden die beiden letzten Exemplare der andern soeben genannten Species, die früher an den Küsten der nordischen Meere zwischen Europa und Amerika sehr häufig gewesen sein muss, erst 1844 auf einer öden Klippe bei Island gefangen. — Solche Zeugen früherer Zeiten sind stets beachtenswert; es sei deshalb auch noch der Imitation eines Eies jener ausgestorbenen neuseeländischen Riesenstrausse gedacht, die

* Vergl. Bericht für 1899—1900 pag. 43.

man unter dem Namen „Moa“ kennt; Referent konnte Ihnen eine solche bei unserer Versammlung im „Flurhof“ (16. Juli), begleitet von erläuternden Notizen, demonstrieren.

Von den beiden Mitteilungen des Herrn E. Bächler bildete speciell diejenige über die Paradiesvögel (30. Oktober) ein wohlabgerundetes Ganzes, das die freundlichste Aufnahme fand. Bekanntlich sind diese vielbewunderten Fremdlinge auf Neu-Guinea und einige benachbarte Inseln beschränkt und stehen, was die Farbenpracht des Gefieders betrifft, geradezu unübertroffen da. Freilich gilt dies bloss für die alten Männchen; denn das Kleid der Weibchen, sowie von allen Jungen ist, wohl zu ihrem Schutze, möglichst einfach und unauffällig. An der Hand der neuesten Litteratur gab der Lektor zuerst einen Überblick über das Heimatland, sodann über ihre in mancher Hinsicht allerdings noch wenig aufgeklärte Lebensweise, und endlich charakterisierte er möglichst kurz und bündig die wichtigsten Repräsentanten vom systematischen Standpunkt aus. Dabei leisteten ihm die vielen Prachtexemplare des Museums treffliche Dienste. Gehört doch gerade diese Gruppe zu den Hauptzierden unserer öffentlichen Sammlungen. — Die zweite Mitteilung unseres Bibliothekars (16. Juli) schloss sich an die Demonstration einiger Reptilien und Lurchfische an, die in neuester Zeit teils als Geschenk des Herrn Direktor Dr. Göldi (mehrere Schildkröten des Amazonasgebietes), teils durch Ankauf (Vipera Rhinoceros, Protopterus annectens) in den Besitz des Museums übergingen. Wir ersuchen Herrn Bächler, dass er auch in Zukunft solche Objekte in unserer Mitte bespricht, bevor sie drunten auf dem Brühl ausgestellt werden; wer dieselben später in

den dortigen Glasschränken sieht, wird ihnen sodann um so mehr Aufmerksamkeit schenken.

Von den nicht sehr zahlreichen botanischen Referaten gehört jenem des Herrn Erziehungsrat Th. Schlatter (6. Oktober) der Vorrang. Wohlbegründet befürwortete derselbe die Erhaltung alter, ehrwürdiger Bäume, welche so oft zum Charakter eines Landschaftsbildes wesentlich beitragen. Viel geschieht zu Gunsten der erratischen Blöcke, dieser Urkunden vorgeschichtlicher Zeiten; in einzelnen Kantonen werden typische Alpenpflanzen durch besondere Verordnungen vor der Ausrottung geschützt; der Hochwald steht selbst unter der Kontrolle des Bundes; dagegen ist der einzelne Baum noch immer vogelfrei. Für Korporationen und Behörden wäre es nun eine schöne Aufgabe, wenigstens eine Anzahl der interessantesten vegetabilischen Riesen, sei es durch Ankauf, sei es durch Servitute, vor der Zerstörung zu bewahren. Allermindestens sollten solche im Bilde festgehalten werden. In letzterer Hinsicht ging das eidgenössische Oberforstamt durch die Herausgabe eines wohlgelungenen Baumalbums mit gutem Beispiele voraus. Gern anerkennt der Lektor, dass auch unsere Gesellschaft bereits in seinem Sinne tätig war,* und schon konnte er im Anschluss an seine Mitteilungen eine Anzahl auf unsere Kosten hergestellter Photographien, welche Exemplare des Vereinsgebietes (St. Gallen und Appenzell) reproduzieren, cirkulieren lassen. Die Diskussion wurde lebhaft in zustimmendem Sinne benutzt; allseitig war man damit einverstanden, dass die Aufnahmen fortzusetzen seien, und es erhielt die Kommission nicht bloss den hiefür nötigen

* Vergl. Bericht für 1899—1900, pag. 28.

Kredit, sondern auch den Auftrag, zu geeigneter Zeit Vorschläge zu bringen, auf welche Weise die Vervielfältigung der gewonnenen Bilder zu geschehen habe. Es sei dies um so wünschenswerter, da unsere finanziellen Mittel zur Erwerbung derartiger Veteranen nicht ausreichen.

Über kultivierte Freilandpflanzen sprachen im Anschluss an die Demonstration lebender Exemplare Herr F. Hahn, sowie Ihr Präsidium. Hahn brachte am 30. Oktober v. J. aus der Wartmann'schen Gärtnerei im „Feldle“ in unsere Versammlung eine Anzahl Sträucher und Stauden, die selbst in dieser vorgerückten Jahreszeit den Anlagen noch zum Schmucke gereichen und deshalb weitere Verbreitung verdienen; ich erwähne beispielsweise nur einen kleinen Sauerdorn (Berberis Thunbergii) und die sibirische Cornelkirsche (Cornus atrosanguinea), beide wegen der prächtig roten Herbstfärbung ihrer Blätter, ferner noch reichlich mit hübschen weissen Blüten besetzte Zweige einer japanischen Cercidiphyllum-Species, sowie die als Chrysalis Franchetti bekannte Varietät der Judenkirsche, deren essbare Beeren von den Franzosen sehr passend „Cerise en chemise“ genannt werden. Eine zweite Serie folgte am 16. Juli, darunter ein Strauch, der ebenfalls essbare, allerdings etwas herb schmeckende Beeren besitzt: ich meine die aus dem Himalaya stammende kleinblättrige Ölweide (Elæagnus parvifolius). — Jene Pflanzen, die Ihnen durch mich vorgewiesen wurden, stammten alle aus den botanischen Anlagen, und da ich dieser in meinem Referate stets speciell gedenke, kann ich sie hier füglich übergehen. Nur das sei bemerkt, dass manche nicht bloss gärtnerisches, sondern auch wissenschaftliches Interesse hatten (Bupleurum rotundifolium: durchwachsene

Blätter, Salvia Horminum und S. Sclarea: vergrösserte, auffallend gefärbte Deckblätter etc.).

Schon wiederholt machte ich kein Hehl daraus, dass Vorträge aus dem Gebiete der Physik und Chemie, weil diese Disciplinen in innigster Beziehung zum praktischen Leben stehen, die grösste Anziehungskraft ausüben. Ich freue mich deshalb, dass ich heute nicht abermals über Mangel an solchen zu klagen habe, sondern dass meinem Appell an die Opferwilligkeit sach- und fachkundiger Mitglieder Gehör geschenkt wurde. — Einen sehr genussreichen Abend hat uns (am 16. Februar) in erster Linie Herr Prof. Dr. Kopp, der Nachfolger von Freund Mooser an der Kantonsschule, durch seinen Vortrag über die Grundlagen der Akustik verschafft. Es war keine leichte Aufgabe, in so kurzer Zeit die diesbezüglichen Erscheinungen und Begriffe möglichst populär zu erläutern; allein gestützt auf zahlreiche Experimente gelang deren Lösung vollständig. Allseitig machte sich das Gefühl geltend, dass auch dieser Zweig der Naturlehre sehr viel Beachtenswertes biete und dass er selbst an höhern Volksschulen, resp. auf der Sekundarschulstufe nicht vernachlässigt werden dürfe. Hält man an der Thatsache fest, dass sämtliche Töne auf Schwingungen beruhen, und vergisst man es nie, die Parallele mit denjenigen des Pendels zu berücksichtigen, so sollte es ohne allzu grosse Anforderungen an die Fassungskraft der betreffenden Zöglinge gelingen, die wichtigeren Grundgesetze abzuleiten.

Von vielen Demonstrationen und sehr instruktiven Versuchen waren auch die Vorträge der Herren Prof. Dr. Julius Weber, Prof. Dr. Steiger und Kantons-Chemiker Dr. Ambühl begleitet. Alle drei hatten zudem das gemeinsam, dass ihnen Themate zu

Grunde lagen, welche für den menschlichen Haushalt von direkter Bedeutung sind.

Unser Ehrenmitglied, Dr. J. Weber (Winterthur) kannten wir bisher nur als Geologen; am Tage der Hauptversammlung (24. November) entpuppte er sich dagegen als Chemiker, und zwar gab er einen Überblick über die wichtigsten brennbaren Gase. Von den natürlichen verdienen besonders das Sumpfgas, sowie jene, die den Spalten und Bohrlöchern der Petroleumlager entströmen, vollste Beachtung. Viel wichtiger sind allerdings die künstlichen, in erster Linie das Leuchtgas, dann aber auch das Wassergas (Gemenge von Wasserstoff und Kohlenoxyd) und das in neuester Zeit so oft genannte Acetylen. Selbstverständlich begnügte sich der Lektor nicht mit der Charakterisierung ihrer Eigenschaften, sondern machte uns auch bekannt mit den neuesten Darstellungsmethoden derselben und ihrer Verwendung unter Berücksichtigung der dabei angezeigten Vorsichtsmassregeln, alles in so leicht verständlicher Sprache, dass es eine wahre Freude war, seinen Worten zu folgen. Auf Wiedersehen in unserer Mitte! Entsprechend dem Charakter unserer Gesellschaft sind gerade auch solche durchaus populäre Mitteilungen stets willkommen.

Prof. Dr. Steiger hatte den Vortrag am Stiftungstag (26. Januar) übernommen und löste seine Aufgabe meisterhaft. Er sprach über die Cellulose und eine grosse Anzahl technisch wichtiger Umwandlungsprodukte derselben. Von ganz hervorragender Bedeutung ist in neuerer Zeit ihre Verwendung bei der Fabrikation von Papier geworden, da die früher ausschliesslich gebrauchten Hadern und Lumpen für den Bedarf entfernt nicht mehr ausreichen. Alle möglichen aus Fichtenholz

bereiteten Sorten, gröbere und feinere, von dem ordinärsten Packmaterial bis zu den besten Schreib- und Zeichnungspapieren kommen jetzt in den Handel; selbst die Nachahmung von Pergament ist trefflich gelungen. Von den Umwandlungsprodukten erwähnte unser Kollege zunächst den Spiritus, der jetzt z. B. in Norwegen sogar aus Sägespänen gewonnen wird; dann gedachte er der Herstellung und praktischen Verwertung der Vulkanfiberpappe, der Viscose und des Viscoides, weiter der von Schönbein entdeckten Schiessbaumwolle, welche jetzt als Hauptbestandteil des rauchschwachen Pulvers eine so hervorragende Rolle spielt. Damit war die Reihe wichtiger Derivate noch keineswegs abgeschlossen; den bisherigen zahlreichen Mitteilungen reihten sich an solche über das allbekannte Celluloid (ein Gemenge von Nitrocellulose und Kampfer), sowie über das aus ihm gewonnene Pegamoid, und zum Schluss folgte ein Referat über die künstliche Seide, welche bereits der natürlichen Konkurrenz zu machen beginnt. – Diese aphoristischen Andeutungen über den Steigerschen Vortrag können von dem ausserordentlich reichen Inhalt desselben bloss einen sehr schwachen Begriff geben. Nur die bei aller Klarheit doch knappe Darstellungsweise ermöglichte es, ein so ausgedehntes Thema in kaum zwei Stunden erschöpfend zu behandeln. Unverhältnismässig mehr Zeit war allerdings nötig, um die vielen durchwegs gelungenen Experimente vorzubereiten, um ferner das in Hülle und Fülle vorhandene Demonstrationsmaterial zu sichten und zu ordnen. Ich halte es deshalb geradezu für meine Pflicht, dem um die Gesellschaft vielverdienten Lektor auch an dieser Stelle den wärmsten Dank auszusprechen.

Lange nicht so umfangreich, aber doch sehr will-

kommen, war endlich das Referat von Dr. Ambühl über einige Neuerungen bei der Verwendung von Brennspiritus (4. Juni). Mit der enorm gesteigerten Produktion des Spiritus in Deutschland und Österreich hat der Konsum entfernt nicht gleichen Schritt gehalten, so dass sogar Preisaufgaben ausgeschrieben wurden, um jenen zu heben. Über mehrere darauf bezügliche Vorschläge erhielten wir nun Aufschluss. Am meisten praktischen Erfolg scheint eine neu konstruierte, dochtlose, leicht zu regulierende, grosse Hitze erzeugende Lampe zu haben, die auf dem Prinzipe der umgekehrten Flamme beruht, bei der also die Luft im Spiritusdampf brennt. Etwas ganz neues ist auch die Verwendung von Spiritus in fester Form, d. h. eines Präparates, bestehend aus Spiritus und Seife mit etwas Erdwachs; solcher Hartspiritus hat bereits Verwendung gefunden, um Konservenbüchsen mit einer Kochvorrichtung zu versehen. In der That scheint z. B. für Alpenklubisten ein solcher Apparat nicht unpraktisch zu sein; der vorgenommene Versuch bewies, dass schon wenige Minuten hinreichen, um eine Mahlzeit durch und durch zu erwärmen.

Werfen wir einen Rückblick auf sämtliche Vorträge, so fällt die Mannigfaltigkeit derselben angenehm auf. Wir hielten es geradezu für einen Fehler, wenn in unserem Kreis einzelne Zweige der Naturwissenschaften auf Kosten anderer bevorzugt würden. Alle sind gleichberechtigt; jeder derselben hat seine Lichtseiten und seine Anhänger. Für selbstverständlich halten wir es, dass wir ihrer Entwicklung stets zu folgen suchen und stets darnach streben, wesentliche Fortschritte möglichst rasch zur Besprechung zu bringen. — Von den 15 letztjährigen Lektoren gehören nur 3 nicht zu den ordentlichen Mitgliedern. Auch

das befriedigt uns. Wir wissen zwar die Ehre, auswärtige Gelehrte als Referenten begrüssen zu dürfen, vollauf zu schätzen; allein unsere Gesellschaft steht einzig dadurch auf einem sichern Fundamente, dass sie über eine Reihe tüchtiger eigener Kräfte zu verfügen im Stande ist. Wer sich auf fremde Hülfe verlassen muss, hat auf Sand gebaut!

Eine willkommene Ergänzung zu den wissenschaftlichen und geschäftlichen Traktanden bilden stets jene Stunden, die der **Geselligkeit** gewidmet sind; wir erinnern auch in dieser Hinsicht wiederum an Hauptversammlung und Stiftungstag. Jene fiel, wie schon erwähnt, auf den 24. November, und es liess der zweite Akt, obgleich jedes offizielle Programm fehlte, an Gemütlichkeit nichts zu wünschen übrig. Die Herren Director Ochs, Hauptmann Huber, Kaufmann Fischbacher und Dörig-Lämmlin belebten denselben durch musikalische Gaben, die Herren Dr. R. Eberle, Mechaniker Heinze und Gärtner Kessler durch der Worte Zauber; auch die Chorlieder erklangen so frisch, frei und froh, dass wir „alte Häuser" uns in die herrliche Jugendzeit zurückversetzt glaubten. — An der Stiftungsfeier, die stets auf den letzten Dienstag im Januar fällt, führte im Actus secundus Herr Vorsteher Brassel das Szepter und leitete denselben mit einer feurigen Rede ein, in welcher er uns in gedrängten Bildern die Jahreszeiten, welche unsere Gesellschaft bereits durchlebt hat, vor Augen führte; wir sind allerdings schon im Herbst angelangt; allein nicht vergleichbar dem nordischen, auf den eisige Winterkälte folgt, sondern dem mediterranen, der am gleichen Strauche Blüten und Früchte in nie versiegender Fülle prangen lässt. Sodann reihten sich Schlag auf Schlag Produktionen

aller Art aneinander; wir erwähnen nur die prächtigen Soli der Herren Frei und Greinacher, das von Herrn Direktor J. B. Grütter in Versen abgefasste launige Protokoll des Steigerschen Vortrages, die witzigen Deklamationen der Herren Dr. Vogt und J. Dörig, nicht zu vergessen der unermüdlichen Theaterkapelle. Nur zu rasch verflog der in jeder Hinsicht genussreiche Abend, dem wir zahlreiche ähnliche als Nachfolger wünschen. — Ganz unerwartet kam dem Referenten die Ovation, welche ihm persönlich in der Sitzung vom 15. Dezember, wenige Tage, nachdem er sein 70. Altersjahr zurückgelegt, zu Teil wurde. Im Anschluss an die Freundesworte des Herrn Vorsteher Brassel, die von Herzen kamen und zu Herzen giengen, entwickelten sich einige Stunden ungetrübter Fröhlichkeit, wesentlich gefördert durch das von Herrn Direktor J. B. Grütter verfasste und von Herrn C. Steiger trefflich illustrierte Wartmannslied.

Die **Toggenburger-Exkursion** habe ich schon eingangs erwähnt; sie gehört zu den schönsten Episoden des letztjährigen Vereinslebens, und es sei mir gestattet, ihr auch noch einige spezielle Worte zu widmen. — Es war am Morgen des 23. Juni ein nettes Zusammentreffen, dass über 50 Naturforscher und Naturfreunde zur selben Zeit in Lichtensteig ankamen, als Jugend und Behörden von Krinau auf dem Bahnhofe bereit standen, um den bekränzten Glocken das Geleite in ihre künftige Bergheimat zu geben. Nach einer währschaften Erquickung gieng es bergan, dem reizenden Aussichtspunkte „Gruben" zu, und kaum droben angelangt, nahm schon Herr Reallehrer J. E. Büchel das Wort, um ein Bild von den geologischen Formationen der umgebenden Landschaft zu entwerfen. Er gab zunächst einen orientierenden Über-

blick über das ganze Grubenpanorama, das sich, wenn auch nicht in vollendeter Klarheit, so doch in leidlich guter Beleuchtung präsentierte; speziell machte er schon jetzt aufmerksam auf die kräftig ausgeprägte, hier sanfter geneigte, dort steiler gestellte Schichtung und die durch dieselbe bedingte Asymmetrie der toggenburgischen Molasse-Bergtypen, sowie auf das leicht erkennbare wunderschöne Säntisgipfelgewölbe. Sodann folgte eine einlässliche Besprechung der Gesteine des Exkursionsgebietes, der verschiedenen Sandstein-, Nagelfluh- und Mergelsorten, sowie ihrer vermutlichen Entstehungsweise, wobei namentlich auch der Forschungen von Prof. Dr. Früh, niedergelegt in seiner preisgekrönten Schrift über die Nagelfluh der Schweiz, gebührend gedacht wurde. Das vorwiegende Auftreten von grobknolliger Kalknagelfluh in der südlichen, den Kalkalpen genäherten Zone, der bunten Nagelfluh mit meist schon kleineren Geröllen in der Nordzone der dislozierten Felsarten und von Sandsteinen und Mergeln in der nicht gehobenen Molasse zeigt, dass wir es hier mit Geröllen und Geschieben zu thun haben, die zur Miocänzeit in die riesige, mit Wasser gefüllte Mulde zwischen Jura und Alpen abgelagert und durch ein bald kalkiges, bald kieseliges, bald bloss thoniges Bindemittel verkittet wurden. Von Südosten kommende Ströme müssen zum grossen Teil diese bedeutenden Anschwemmungs-Produkte gebracht haben. In der bunten Nagelfluh zeigen sich dabei in beträchtlicher Zahl eigenartige Gerölle (roter Granit, Quarzporphyr, Radiolarienhornstein), die nicht mit den Gesteinen der nähern Alpenketten übereinstimmen, sondern, wie Dr. Früh nachgewiesen hat, aus den Ost- und Südalpen stammen müssen. Gebührende Beleuchtung fand auch der „Appenzellergranit“, jene als Baustein wohlbekannte, feinkörnige

Kalknagelfluh, die sich von Abtwil über Herisau, Degersheim, Lichtensteig bis nach Feldbach am Zürichsee hinzieht. Übergehend zur genaueren stratigraphischen Betrachtung des Gebietes, demonstrierte der Vortragende die aufgerichteten Schichtenreihen der drei Molassefalten, soweit leicht erkennbar in natura, dann aber auch auf verschiedenen gross gezeichneten Spezialprofilen und geologischen Kartenskizzen, und hob gleichzeitig ihre Bedeutung hervor für die ungleichmässige Abhangsprofilierung der Bergformen, für die Gestaltung der Quellverhältnisse und für die typische Ausbildung der für das Reliefbild des Toggenburgs so charakteristischen isoklinalen Längs-(Neben-)Thäler. Auch der Einfluss der ungleichmässigen Verteilung von Nagelfluh und Sandstein sowohl auf die Gestaltung der bald engern, bald weitern Erosionsquerthäler (Thur), als auf die Tektonik der ungleich stark zusammengepressten Faltentypen der Molasse kam, wiederum an der Hand von passenden Spezialprofilen, zur Sprache. Erörtert wurden endlich noch die ehemaligen Flussläufe der Thur, sowie die erratischen Erscheinungen im mittlern Toggenburg, welch' letztere Zeugnis ablegen von der früheren Ausdehnung des diluvialen Thur- und Linthgletschers. — Inzwischen hatte sich die Sonne dem Meridian genähert; es wurde deshalb nach Schluss des lebhaft applaudierten Vortrages der Weg wieder unter die Füsse genommen. In verschiedene Gruppen verteilt, marschierte die Mannschaft teils direkt, teils auf Umwegen (Näppis Ulis Haus in Dreischlatt!) dem Hauptziele der Wanderung, der Kreuzegg zu. Ob steil der Pfad und heiss die Mittagssonne, deren Glut ein Wolkenschleier gnädig dämmte, so erreichten selbst die ergrauten Häupter ohne sonderliche Beschwerden den beliebten Aussichtspunkt,

von dem aus der erweiterte Rundblick eine stattliche Anzahl ferner Grössen unserer Alpenkette erschloss. Nicht weit unterhalb der Spitze dehnt sich ein höchst interessantes Felsenmeer aus, entstanden im Jahre 1847, nachdem durch Jahrhunderte lange Arbeit des Wassers die unterwaschenen Mergelschichten die über ihnen liegenden Nagelfluhblöcke zum Gleiten und teilweise auch zum Überstürzen brachten. Alles ist in Fluss! — In der benachbarten Alphütte kamen nun auch die leiblichen Bedürfnisse zu ihrem Rechte; manche Flasche echten Tirolers wurde geleert und auch dem frisch bereiteten „Fenz“, sowie den Fleischvorräten gehörig zugesprochen. Bald hatte man alle Strapatzen so vergessen, dass sich ein „Bal champêtre“ entwickelte; bei den Klängen einer Ziehharmonika gaben einige jugendfrische Toggenburgerinnen den Unternehmungslustigen unter unsern Touristen Anlass, selbst auf dieser Höhe Proben ihrer Tanzfertigkeit abzulegen. — Endlich musste geschieden sein. Unter verschiedenen Kreuz- und Querzügen gieng es über Stock und Stein durch Weiden und Gehölz abwärts, dem Endpunkte der Exkursion, Wattwil zu, das die letzten erst nach 6 Uhr erreichten, gerade bevor ein Gewitter über das Thal hereinbrach. Trefflich schmeckte im „Rössle“ das allerdings verspätete Mittagessen, während dessen der Exkursionsleiter, Herr Vicepräsident Dr. Ambühl, sämtliche Anwesenden in seiner engern Heimat herzlich willkommen hiess; mit Recht hob er speciell hervor, dass das Toggenburg sowohl im Hinblick auf seine landschaftlichen Schönheiten, als auch wegen seines geologischen Aufbaues zu den besuchenswertesten Teilen St. Gallens gehöre. — Nur zu rasch mahnte der Zeiger der Uhr, dass von der gemütlichen Stätte schon wieder geschieden sein müsse,

und nach glücklicher Fahrt gelangten abends 10 Uhr sämtliche Teilnehmer in bester Stimmung wieder zu ihren Penaten zurück. — Abermals liegt ein in jeder Hinsicht gelungener, von Dr. Ambühl trefflich arrangierter Ausflug hinter uns; möge ihm nächstes Jahr ein ebenso genussreicher folgen!

Arg verspätet, d. h. erst im Verlaufe der letzten Woche ist das **Jahrbuch** für 1899/1900 zur Vollendung gelangt, und zwar liegt der Grund darin, dass seine Herstellung aussergewöhnlich viel Mühe und Zeitaufwand beanspruchte, dass zudem der Verfasser der Hauptarbeit wegen eines schweren Unfalles sich während mehrerer Monate jeder geistigen Thätigkeit enthalten musste. Ausser den üblichen Referaten (Präsidialbericht, Übersicht über sämtliche Vorträge, Verzeichnis der eingegangenen Druckschriften) und die immer willkommenen Hauptresultate der meteorologischen Beobachtungen in Altstätten, Ebnat, Heiden, St. Gallen, Sargans, Wildhaus und auf dem Säntis, welche uns Herr Direktor Dr. Billwiller stets bereitwilligst zur Verfügung stellt, enthält es bloss zwei Arbeiten. Die eine ist die teilweise umgearbeitete Reproduktion des letztjährigen, sehr anziehenden Vortrages von Herrn Dr. Girtanner über den Moschusochsen*; erhöhten Wert giebt ihr die wohlgelungene Abbildung des prächtigen Bullen, der jetzt unser Museum ziert. Die andere, aussergewöhnlich umfangreiche, mehr als 14 Bogen starke Arbeit hat zum Verfasser einen jungen Wildhauser, Herrn Dr. G. Baumgartner, welcher die landwirtschaftliche Abteilung des eidgenössischen Polytechnikums mit Auszeichnung absolvierte und bei unsern Freunden, den

---

* Vergl. Bericht für 1899—1900 pag. 11.

Herren Prof. Dr. C. Schröter und Dr. H. Schinz speciell botanischen Studien oblag. Sie behandelt „das Curfirstengebiet in seinen pflanzengeographischen und wirtschaftlichen Verhältnissen“; dem sehr gründlichen Texte sind beigegeben 15 Autotypien von charakteristischen Landschaftsbildern und Baumformen, mehrere geologische Profile, ferner eine Chromotafel, die eine richtige Vorstellung von den verschiedenen nach oben zu aufeinander folgenden Vegetationszonen verschaffen soll, endlich eine Karte des ganzen Gebietes, in welche die Grenzen der einzelnen Alpen eingezeichnet wurden. Selbstverständlich bedurfte es zu einer würdigen Ausstattung wesentlicher pekuniärer Opfer, und bei aller Bereitwilligkeit, naturwissenschaftlichen Publikationen, die sich auf unser Vereinsgebiet beziehen, kräftig unter die Arme zu greifen, wäre unsere Kasse kaum im Falle gewesen, die nötige, beträchtliche Summe zu liefern. Die Kommission wandte sich darum mit dem motivierten Gesuch um eine ausserordentliche Subvention an den Tit. Regierungsrat resp. das Volkswirtschaftliche Departement, und in der That fanden wir geneigtes Gehör; es wurden uns zu dem genannten Zwecke 700 Franken zugesprochen. Die ganze Monographie gereicht St. Gallen zur Ehre. Hoffentlich findet das gute Beispiel bald Nachahmung; es giebt noch andere Gebietsteile (Calveis, Weisstannen-, Murgthal etc.), die eine specielle Bearbeitung nicht minder verdienen!

Der **Schriften-Austausch** hat seinen Höhepunkt noch nicht erreicht. Vom 1. Juli 1900 bis 30. Juni l. J. sind 142 Sendungen, somit 11 mehr als im Vorjahr, eingegangen, und die Gesamtzahl der Gesellschaften und Institute, mit denen wir überhaupt in Verbindung stehen, stieg von 186 genau auf 200. Unser erster „Bericht“

erschien, wie Sie wissen, im Jahre 1860; er fand von Anfang an eine so freundliche Aufnahme, dass sich sehr rasch mit gesinnungsverwandten Vereinen ein sehr reger Verkehr entwickelte, der seither mit der grossen Mehrzahl ununterbrochen fortgedauert hat. Dank demselben stehen jetzt zahlreiche, vielbändige, lückenlose Serien der Publikationen solcher Vereine zu wissenschaftlicher Benutzung auf der „Vadiana“ bereit. Ein genaues Verzeichnis sämtlicher Schriften, die uns während des letzten Jahres zugekommen sind, wird später in Ihre Hände gelangen; für heute mag es genügen, bloss diejenigen Gesellschaften resp. Korporationen namhaft zu machen, welche in der Generalliste, die im „Bericht“ für 1898/99 veröffentlicht wurde, noch fehlen. Es sind folgende:

Baltimore, Johns Hopkins University.

Braunsberg (Ostpreussen), Botanisches Institut des königl. Lyceum Hosianum.

Brooklyn, Institute of Arts and Sciences.

Karlsruhe, Naturwissenschaftlicher Verein.

Cincinnati (Ohio), Lloyd Library.

Donaueschingen, Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar.

Dublin, Observatory of Trinity College.

Dürkheim a. d. Hardt, Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.

Florenz, Quarto Castello, Observatorio.

Milwaukee, Wisconsin Natural History Society.

München, Ornithologische Gesellschaft.

Regensburg, Naturwissenschaftlicher Verein.

Rock Island (Ill.), Augustana College.

Santiago de Chile, Deutscher wissenschaftlicher Verein.

Unser litterarisches Material, das zu vielen Arbeiten geradezu unentbehrlich ist, wird stets auch durch Dedikationen von Freunden und Gesinnungsgenossen vermehrt. In dieser Hinsicht haben neuerdings berechtigten Anspruch auf unsern Dank die Herren Präsident W. Gsell, Departementssekretär Dr. Heeb, Dr. Real, Dr. G. Rheiner (St. Gallen), Dr. Fellenberg (Bern), Prof. Dr. F. Goppelsröder (Basel), Prof. Dr. Schröter, Prof. Dr. A. Wolfer (Zürich), Dr. Stierlin (Schaffhausen), endlich ganz besonders Herr Direktor Dr. E. Göldi in Parà; denn speciell er bereicherte die Bibliothek nicht nur durch seine vorzügliche Abhandlung über die Fische des Amazonasgebietes, sondern weiter noch durch die erste Lieferung des „Album de Aves Amazonicas", sowie durch 3 grössere, mit zahlreichen Illustrationen versehene Reisewerke von O. Coudreau, alle herausgegeben von dem seiner Leitung unterstellten, in neuester Zeit auch nach ihm benannten Institute.

Unser Bibliothekar, Herr E. Bächler, hat seines nicht immer dankbaren Amtes mit aller Umsicht gewaltet und den Gang der **Mappen-Cirkulation** möglichst innerhalb normaler Grenzen zu halten gesucht. Im grossen und ganzen ist es auch gelungen; vorübergehend kamen jedoch in einigen Lesekreisen wiederum, namentlich infolge der Anhäufung von Mappen, arge Störungen vor. Würde das jeder Spedition beigegebene Reglement allseitig gewissenhaft gehandhabt, so wäre so etwas rein unmöglich; deshalb seien die wenigen Gleichgültigen und Rücksichtslosen allen Ernstes daran erinnert, dass sie sich den absolut nötigen Vorschriften jederzeit zu fügen haben; sonst müsste die Kommission von ihrem Rechte, sie aus der Leserliste zu streichen, unbedingt Gebrauch machen.

Ob die probeweis angeordnete Vermehrung der Regulatoren den gewünschten Erfolg hat, kann erst die Zukunft lehren. — Die Gesamtzahl der versandten Mappen beträgt 502. Es muss dies auffallen, da es normaler Weise 520 (10 per Woche) sein sollten; allein die völlig unmotivierte Desertion mehrerer Werdenberger verursachte speciell im 7. populären Leserkreise so grosse Lücken, dass die Unterdrückung einer Anzahl Speditionen durchaus nötig war, sofern man nicht Unordnung geradezu provozieren wollte. — Um den Klagen wegen Überhäufung der Mappen mit Lesestoff abzuhelfen, wurde schon letztes Jahr angeordnet, dass jede derselben in der Regel nur 7 Hefte enthalten solle. Wir haben seither daran festgehalten, konnten uns jedoch zu einer weitern Reduktion nicht entschliessen; denn es ist doch gewiss nicht zu erwarten, dass das ganze Material von A bis Z durchstudiert wird. Wer momentan nicht über die nötige Zeit verfügt, um Schriften von hervorragendem Interesse gehörig zu benutzen, kann dieselben, wenn sie ihre Rundreise vollendet, stets von der „Vadiana“ beziehen; jedes Mitglied ist dazu laut Vertrag mit dem Tit. Verwaltungsrate berechtigt. — Die Zahl der Leser hat sich im Berichtsjahre um 4 vermindert; heutiger Bestand derselben = 281, davon bewohnen die Stadt 166 (— 1), das Land 115 (— 3). 37 beteiligen sich an den beiden wissenschaftlichen Kreisen, 244 an den 8 populären. Letztere sind leider im Laufe der Jahre sehr ungleich stark geworden; am meisten Leser (44) weist der vierte auf, am wenigsten (bloss 16) der schon erwähnte siebente, und es dürfte angezeigt sein, allmählich etwelche Ausgleichung anzustreben. — Was die Zeitschriften anbelangt, so hat ein einziger Wechsel stattgefunden; es

wurde nämlich „The Garden“ aus dem schon in meinem letzten Referat erwähnten Grunde (Wegfall der prächtigen kolorierten Tafeln) ersetzt durch die „Revue horticole“, ein vorzügliches Journal, das schon seit 1829 mit unveränderter Tendenz in Paris erscheint. „Mutter Erde“ ist zu unserm Bedauern schon nach Beendigung des zweiten Jahrganges wieder eingegangen. Wegen ihres gediegenen Inhaltes hatte sie unter unsern Lesern rasch viele Anhänger gewonnen; allein die Konkurrenz mit verwandten ältern Zeitschriften scheint so gross gewesen zu sein, dass trotz sorgfältigster Redaktion ein finanzieller Misserfolg nicht ausbleiben konnte. — Um den Lesestoff möglichst mannigfaltig zu gestalten, suchen wir denselben, wie es nun allgemein bekannt sein dürfte, schon seit Jahren auch durch grössere und kleinere für sich abgeschlossene Werke zu bereichern. In jener Periode, über die ich heute zu berichten habe, geschah es durch die Anschaffung von folgenden Novitäten, die nach meiner Ansicht unseren Mappen sehr wohl anstehen:

Haacke und Kuhnert, Das Tierleben der Erde.
Kobelt, Die Verbreitung der Tierwelt.
Marshall, Tierstaaten.
„ Die Tiere als Arbeiter.
Simroth, Abriss der Biologie der Tiere.
Chun, Aus den Tiefen des Weltmeeres.
Land und Leute, Monographien zur Erdkunde (Oberbayern; Deutsche Ostseeküste; Am Rhein; Der Harz).
Witt, Pariser Weltausstellungsbriefe.
Moleschott, Für meine Freunde.

Die Thätigkeit der leitenden Kommission, deren Bestand völlig unverändert blieb, giebt mir zu keinen

wesentlichen Mitteilungen Anlass; ich wende mich deshalb sofort zur Besprechung der **Finanzlage.** — Werfen wir zunächst einen Blick auf die Einnahmen, so zeigen diejenigen, auf die wir normaler Weise angewiesen sind, nur wenig veränderte Zahlen. Die Gesamtsumme beläuft sich auf Fr. 8308. 75; davon fallen abermals Fr. 1200. — auf die nicht genug zu schätzenden, alljährlich wiederkehrenden Subventionen von Seiten des Tit. Kaufmännischen Direktoriums, Regierungsrates und Verwaltungsrates. Ein ganz kleines Plus zeigen die Mitgliederbeiträge (Fr. 6080 d. h. + Fr. 2. 50), ein wesentlich grösseres die Kapital- und Conto-Correntzinse, die von Fr. 839. 50 auf Fr. 971. 45 (+ Fr. 131. 95) gestiegen sind. Unwesentlichen Einfluss auf die Kassaergebnisse haben auch diesmal die Lesebussen (Fr. 20. 20, also — Fr. 0. 10) und der Erlös aus dem Verkaufe von Druckschriften (Fr. 37. 10, d. h. + Fr. 6. 05). — Als aussergewöhnliche Einnahme erscheint erst dieses Jahr in unserer Rechnung die schon im Spätherbst 1900 eingegangene generöse Vergabung der Familie Simon in Ragaz (Fr. 500); ich habe zwar derselben bereits in meinem letzten Berichte* gebührend gedacht; allein es geschieht anmit unter wärmster Verdankung nochmals und zwar wesentlich auch deshalb, um ihre Nachahmung bestens zu empfehlen. Wie das Sand-Frank'sche Legat ist auch das Simon'sche speciell zur Bereicherung der naturhistorischen Sammlungen bestimmt: Sie werden in der That später hören, welche diesbezüglichen Ankäufe bereits erfolgten. — Aussergewöhnlich ist ferner jene einmalige Subvention des Tit. Regie-

* Bericht für 1899—1900, pag. 27.

rungsrates im Betrage von Fr. 700, durch die uns, wie schon bei der Besprechung des Jahrbuches erwähnt, die Publikation von Dr. Baumgartners Arbeit über das Curfirstengebiet wesentlich erleichtert wurde.

Die Gesamtsumme der Ausgaben beträgt nicht weniger als Fr. 8437. 60 und übersteigt die letztjährige um volle Fr. 1305. 70. Eine derartige Wirtschaft wäre unter gewöhnlichen Verhältnissen geradezu unverantwortlich; allein zur Beruhigung der Gemüter können wir darauf hinweisen, dass gerade einige der gewichtigsten Posten nicht regelmässig wiederkehren. Speziell sind in obiger Summe inbegriffen die vorhin erwähnten Anschaffungen zu Gunsten der Sammlungen (Fr. 472. 25), ferner die ganze Entschädigung (Fr. 530. 40) für die durch das eidg. Topographische Bureau in Bern besorgte Herstellung der Curfirstenkarte, endlich eine a conto Zahlung (Fr. 600) an die Zollikofersche Offizin, welche nicht bloss Satz und Druck der Curfirsten-Monographie besorgte, sondern auch die Ausführung aller Illustrationen. Die Kommission glaubte es vermeiden zu sollen, dass sämtliche Kosten erst der Rechnung pro 1901—1902 aufgebürdet werden; diese hätte dadurch einen sehr unerfreulichen Charakter angenommen. — Das im Herbst 1900 abgeschlossene Jahrbuch absorbierte in runder Zahl Fr. 2200. Für den Lesestoff wurde annähernd die gleiche Summe (Fr. 2250) verwendet wie im Vorjahre; ebenso haben sich die übrigen Auslagen zu Gunsten der Circulation (circa Fr. 1200, wovon ungefähr die Hälfte bloss für Buchbinderarbeiten) nicht wesentlich geändert. — Eine Unterstützung von je Fr. 100 erhielten die ornithologische Gesellschaft und die Wildparkkommission; letzterer wurde zudem noch eine ausserordentliche Subvention im gleichen Betrage

zugesagt, wenn es ihr gelingen sollte, den beiden hübschen, in Japan einheimischen Sikahirschen noch ein drittes, weibliches Exemplar beizugesellen. * — Die Vorträge auswärtiger Lektoren, namentlich aber auch die Herbeischaffung von Apparaten und Materialien für wichtige Versuche erleichterten die Cassa um Fr. 437. 15. Dieser Posten ist zwar sehr beträchtlich und übersteigt den gewohnten Betrag ganz wesentlich; allein wenn irgendwelche Auslagen sich rechtfertigen lassen, so sind es doch gewiss jene, durch die sich unsere Vereinsabende möglichst lehr- und genussreich gestalten. — Etwelchen Einfluss auf unsere Finanzen hatten ausserdem nur noch die Insertionsgebühren (Fr. 240. 35), weshalb ich mich auf keine weiteren Einzelnheiten einlasse und anmit meine Spezialnotizen schliesse.

Was nun die Bilanz betrifft, so ist dieselbe trotz der stark gesteigerten Auslagen (Fr. 8437. 60) eine unerwartet günstige; denn es ergibt sich, da wir neben den normalen Einnahmen (Fr. 8308. 75) auch die ausserordentlichen (Fr. 500 + 700 = 1200) zu berücksichtigen haben, erfreulicher Weise ein Aktivsaldo von Fr. 1071. 15. Grund zu Übermut oder Sorglosigkeit liegt allerdings doch nicht vor; ich erinnere nochmals an die sehr beträchtlichen Kosten des neuesten Jahrbuches, von denen bis jetzt kaum $^1/_3$ bezahlt ist; ferner harren noch verschiedene Aufgaben, z. B. das Baumalbum, die Herausgabe einer geologischen Spezialkarte der Umgegend der Stadt etc., ihrer Lösung, die sich ohne wesentliche Geldmittel nicht durchführen liessen.

* Erst dieser Tage gelang es endlich, das Rudel in der angedeuteten Weise zu ergänzen. Der Winterthurer Wildpark war im Falle, eine Kuh abzugeben; möge es ihr nun droben auf Peter und Paul recht gut behagen!

Von grösster Bedeutung für unser Gesellschaftsleben ist auch der **Personalbestand.** Seine Veränderungen verdienen deshalb ebenfalls vollste Beachtung, und es sei mir gestattet, anmit auf die letztjährigen aufmerksam zu machen. — Während die Liste der Ehrenmitglieder ganz intakt blieb, zeigt jene der ordentlichen Mitglieder sehr wesentliche Lücken. Wir betrauern zunächst den Tod von 8 bewährten, treuen Genossen. Es wurden nämlich ins dunkle Jenseits abberufen die Herren Präsident Wirth-Sand, Aebli-Hinteregger, Ingenieur A. Mooser (St. Gallen), Kantonsrat Edelmann (Kappel), Sanitätsrat Dr. Jäger (Ragaz), Dr. med. Willy (Mels), Apotheker Leiner und Apotheker Dr. Jack (Konstanz). Obgleich sie sich in den verschiedensten Lebensstellungen befanden, hielten doch alle fest zu unserm Bunde, und wir haben vollauf Grund, sie in bestem Andenken zu bewahren. Ganz besonders schmerzlich ist allerdings der Hinschied der beiden Bewohner der Konziliumsstadt, welche, wie die ihnen im Tode vorangegangenen Dr. E. Stizenberger, Prof. Dr. Mauron und Dr. Buck, während mehreren Dezennien unserer dortigen, seiner Zeit sehr rührigen, jetzt aber fast ausgestorbenen Kolonie angehörten. Beide waren nicht bloss Naturfreunde, sondern Naturforscher; es seien ihnen darum noch einige spezielle Worte gewidmet.

Die Vorfahren von **Ludwig Leiner** waren St. Galler, und 1520 siedelte sodann die Patrizierfamilie nach Konstanz über, wo sie bis auf den heutigen Tag eine hervorragende Stellung einnimmt. Geboren am 22. Februar 1830, blieb auch unser Freund seiner Heimatstadt treu. Der Vater besass die Apotheke zum Malhaus, und als dieser früh starb, übernahm der Sohn nach Vollendung

seiner Studien in München schon mit 23 Jahren das blühende Geschäft. Neben seiner Berufsthätigkeit, die Leiner sehr ernst nahm, suchte er durch intensive Studien seine Kenntnisse in den Naturwissenschaften, vorab in Geologie und Botanik unausgesetzt zu erweitern. Schon bald war es ihm deshalb möglich, Döll wesentliche Beiträge zur Flora Badens zu liefern; ebenso besorgte er bereits von 1857 an gemeinsam mit Dr. Jack und Dr. Stizenberger die Herausgabe der Kryptogamen Badens, wobei ihm besonders die Bearbeitung der Algen und Pilze zufiel. Gleichzeitig leiteten die Entdeckung von Pfahlbauten am Bodenseestrand, sowie Höhlenfunde (Kesslerloch) in dem nicht weit entfernten Gebiete des Kantons Schaffhausens den allezeit rührigen Mann hinüber auf das prähistorische Feld, das er von nun an ebenfalls mit Eifer und Erfolg bebaute. Damit war es noch nicht genug; auch die Überreste aus der Römerzeit und späteren Perioden zogen seine Aufmerksamkeit auf sich. Alles, was im Rayon des badischen Seekreises und seiner Nachbarschaft von besonderem Interesse zu sein schien, wurde eifrig gesammelt, und so häuften sich innerhalb weniger Jahre Natur- und Kunstprodukte in reichster Auswahl in dem Hause des vielseitigen Forschers. Doch wohin nun mit all' diesen Schätzen? Nur durch ein extra für sie bestimmtes städtisches Gebäude war der nötige Raum zu gewinnen, und Leiners Energie und Opfersinn gelang es (1870) wirklich, die kühne Idee durch die schönste That seines Lebens, die Gründung des Rosgarten-Museums, zu verwirklichen. Von nun an ging all' sein Sinnen und Trachten dahin, die naturwissenschaftlichen, namentlich aber die archäologischen Sammlungen als Konservator derselben nicht bloss zu äufnen, sondern auch den Fortschritten der

Wissenschaft gemäss zu ordnen. Um mehr Zeit hiefür zu gewinnen, übergab er schon 1881 die Verwaltung der Apotheke seinem Sohn. Sein unermüdliches Streben brachte die reichsten Früchte; denn jetzt nimmt seine Schöpfung unter den Instituten mit ähnlichem Zwecke weit und breit eine der ersten Stellen ein; sie ist geradezu in der ganzen wissenschaftlichen Welt bekannt. — Die anderweitige Thätigkeit von Freund Leiner sei hier nur gestreift; er war seit 1861 bis zu seinem Tode eines der einflussreichsten Mitglieder des Stadtrates und hat sich auch in dieser Stellung bedeutende Verdienste erworben; so wurde z. B. die mustergültige öffentliche Gartenanlage am Seegestade wesentlich nach seinen Plänen ausgeführt; viel hat er ferner für die Armenpflege und als Mitglied des Ortsschulrates geleistet. — Sehr zu gönnen war es ihm, dass er für sein hochverdienstliches Schaffen schon bei Lebzeiten vielfach Dank und Anerkennung fand. Zahlreiche Gesellschaften, so auch die schweizerische naturforschende, ernannten ihn zu ihrem Ehrenmitgliede; die badische Regierung verlieh ihm nicht nur den Orden des Zähringer-Löwen, sondern auch die goldene Medaille für Wissenschaft und Kunst, und am Weihnachtsabend 1899 — wenige Wochen vor der Vollendung seines 70. Lebensjahres — zeichnete ihn der Grossherzog dadurch aus, dass er ihn zum Hofrat ernannte. — Leiner erfreute sich in früheren Jahren einer rüstigen Gesundheit; allein schon der Tod seiner Gattin (1895) erschütterte dieselbe. Im Laufe des letzten Winters stellte sich sodann ein schweres Fussleiden ein, das ein operatives Eingreifen nötig machte, und als vor gänzlicher Genesung noch eine Lungenentzündung hinzutrat, reichte die geschwächte Körperkraft nicht mehr aus, so dass er am 2. April seinen Leiden erlag. Mit einem

Leichenbegängnisse, wie Konstanz selten ein solches gesehen, schloss die irdische Laufbahn des edlen, stets bescheidenen Mannes ab; sein Name jedoch wird nicht nur in der Vaterstadt, die er so sehr geliebt, sondern in den weitesten Kreisen fortleben; dafür hat er selbst gesorgt.*)

Ausser den nächsten Angehörigen hat wohl niemand Leiners Hinschied so bitter empfunden, als unser gemeinsamer Freund, **Dr. Jos. B. Jack**. Schon am Tage nach der Bestattung von jenem, schrieb mir dieser: „sein Tod geht mir sehr nahe; denn wir verfolgten zu lange ein gleiches Ziel." Der zwar hochbetagte, aber geistig noch völlig frische Mann dachte damals wohl nicht, dass er schon wenige Monate später, d. h. am 14. August, seinem Intimus in die kühle Gruft folgen werde. Über die frühern Lebensschicksale weiss ich sehr wenig. So viel ist sicher, dass Jack schon im März 1818 geboren wurde und dass er, als ich ihn Ende der fünfziger Jahre kennen lernte, bereits Besitzer der Apotheke in Salem unweit Konstanz war. Schon damals beschäftigte er sich intensiv mit botanischen Studien, weshalb er auch sofort, als die Herausgabe der „Kryptogamen Badens" zur Ausführung kam, gemeinsam mit L. Leiner und Stizenberger an die Spitze des mühevollen Unternehmens trat. Speziell erhielt er das Departement der Moose zugeteilt. Er hatte auch von allen Mitarbeitern die grösste Ausdauer; denn in den 10 publizierten Centurien finden sich laut dem von W. Bausch zusammengestellten, alphabetischen Verzeichnisse nicht weniger als 411 von ihm gesammelte Arten (Leiner: 280,

---

*) Ein vortreffliches, ausführliches Lebensbild samt Portrait von L. Leiner hat Rechtsanwalt Beyerle sen. in dem neuesten, 30. Heft der „Schriften des Vereins für Geschichte des Bodensees" veröffentlicht.

Stizenberger: 108). Aber auch für andere Exsiccaten-Werke war Jack thätig; so treffen wir seinen Namen oft in den von Rabenhorst herausgegebenen Sammlungen, namentlich in den „Hepaticæ europææ"; desgleichen ist ihm der Referent zu grossem Danke verpflichtet für die wertvollen Beiträge zu den „Schweizerischen Kryptogamen", welche er auf seinen Reisen ins Wallis, auf den Rigi, Säntis, nach Graubünden etc. gesammelt. — Dass ein Mann wie Jack sich nicht mit dem blossen Aufhäufen von Material begnügte, sondern sich auch als Forscher bethätigte und die gewonnenen Resultate litterarisch verwertet hat, ist wohl selbstverständlich. Doch war er sich wohl bewusst, dass es keinem Sterblichen vergönnt ist, auch nur sämtliche Gruppen der Kryptogamen zu bewältigen; angeregt durch seinen Freund Dr. Gottsche in Altona warf er sich darum mit aller Intensität speziell auf das Studium der so zierlichen Lebermoose. Die erste Frucht seiner Untersuchungen waren „Die Lebermoose Badens", 1870 veröffentlicht in den Berichten der naturforschenden Gesellschaft zu Freiburg i. Br., und es sind dieser Arbeit nachher eine ganze Reihe anderer gefolgt, alle jedoch erst, nachdem Jack, wahrscheinlich veranlasst durch den Tod seines 17jährigen, hoffnungsvollen Sohnes, die Apotheke verkauft hatte und nach Konstanz übergesiedelt war. Als die wichtigsten derselben nenne ich: „Die europäischen Radula-Arten" (Regensburger Flora 1881), „Monographie der Lebermoosgattung Physiotium" (Hedwigia 1886), „Stephaniella paraphyllina Jack nov. gen. Hepaticarum" (Hedwigia 1894), „Beiträge zur Kenntnis der Pellia-Arten" (Flora od. allg. Bot. Zeitung 1895, Ergänzungsband), „Lebermoose Tirols" (Verhandlungen der zoolog.-botanischen Gesellschaft in

Wien 1898); endlich „Zu den Lebermoosstudien in Baden“ (Mitteilungen des Badischen botanischen Vereins 1900), eine wesentliche Ergänzung der schon 1870 erschienenen Arbeit. Laut seinen Briefen hatte Jack alles Ernstes beabsichtigt, eine „Adumbratio Hepaticarum omnium“ als Pendant zu Dr. A. Jägers „Adumbratio Floræ muscorum“ zu verfassen; erschienen ist dieselbe nicht; dagegen wäre es möglich, dass sich in seinem Nachlasse wesentliche Vorarbeiten dazu fänden. — Jacks Hauptstudien galten allerdings den Kryptogamen; trotz dessen vernachlässigte er die Phanerogamen keineswegs und durchstreifte während vielen Jahren die ganze nähere und weitere Umgebung seines Standquartieres nach allen Himmelsgegenden, oft begleitet von seinem Freunde Leiner. Die wichtigsten Funde hat er, vereint mit jenen anderer Botaniker, in zwei grösseren Arbeiten niedergelegt. Bereits vor 10 Jahren (1891) publizierte er in den Mitteilungen des Badischen botanischen Vereins seine „Botanischen Wanderungen am Bodensee und im Hegau“, und erst im Laufe des letzten Vorsommers wurden die vielen Freunde durch seinen Schwanengesang, die „Flora des badischen Kreises Konstanz“, eine Schrift, die dem 83jährigen zur höchsten Ehre gereicht, auf das angenehmste überrascht. — Das öffentliche Leben mit seinem Hasten und Jagen scheint Jack nicht behagt zu haben; er war eine stille, zurückgezogene Gelehrtennatur. Wenn man seiner Thätigkeit Anerkennung zollte, so war er aber doch nicht unempfindlich dafür. Ganz besonders angenehm überraschte es ihn, als er bei der Vollendung des 80. Lebensjahres von der philosophischen Fakultät der Universität Freiburg i. Br., der er 1841—42 als Civis academicus angehört hatte, wohlverdientermassen zum Ehrendoktor er-

nannt wurde. „Könnte mich dieser Titel nur 25 Jahre jünger machen, um die leichte Bürde länger tragen und mich daran erfreuen zu können!“ so schrieb er mir als Antwort auf meine Gratulation. — Ohne längere Krankheit schied der bis in die letzten Wochen unermüdlich thätige Greis aus unserer Mitte; er konnte auf ein wohlvollbrachtes Tagewerk zurückblicken und hatte die Gewissheit, dass er nicht umsonst gelebt; ganz besonders im Kreise der Botaniker wird sein Andenken unentwegt hoch gehalten werden!

Ausser durch den Tod hat unsere Gesellschaft, wie alljährlich, durch Wegzug empfindliche Verluste erlitten; ich nenne in erster Linie Herrn Dessinateur Lampert, jenen unermüdlichen Pflanzenfreund, der durch seine vielen Exkursionen die Kenntnis der einheimischen Phanerogamen wesentlich gefördert hat; ihm reihen sich an die Herren Pfarrer J. Bösch, Conservator Hahn, Bundesrichter Dr. Jäger, Kaufmann Klauber (bisher in St. Gallen), Reallehrer Dierauer (Rheineck), Oberlehrer Gasser (Thaingen), Kreiskommandant Oberli (Mels), Gärtner Scheck (Heiligkreuz), Sekundarlehrer Stocker (Basel), Dr. Th. Wartmann senior (Freiburg i. Br.). — Der Austritt wurde angemeldet von den Herren: Advokat Dr. Holenstein, Engwiller-Scheitlin, S. Mafli, Studer-Lenz (St. Gallen), Kreisförster Dürr, J. Hardegger, Lehrer Hüppi und Lehrer Scherrer (alle in Gams), Lehrer Kuhn (Grabs), Lehrer Oswald (Werdenberg), Erzieher Eugster (Speicher), Pfarrer Keller (jetzt in Flawil), G. Laquai (Molfetta), Reallehrer Zweifel (Oberriet), Arzt Zähner (Speicher). Die meisten Austritte erfolgten ohne jede Begründung. Was speciell die Mehrzahl der

ohnehin wenig zahlreichen Mitglieder des Bezirkes Werdenberg zur Desertion veranlasste, ist uns absolut unbekannt. Wir bedauern dieselbe, können uns jedoch keine plausible Ursache denken.

Die zahlreichen Verluste wurden erfreulicher Weise durch einen bedeutenden Zuwachs wieder ausgeglichen. Im Laufe des Jahres sind nämlich unserm Bunde beigetreten:

a) Stadtbewohner.

Herr Allenspach, Lehrer an der Handels- und Verkehrsschule.
- Dr. Baumgartner.
- Dr. Beck, Bezirksamtsschreiber.
- Bischof, Institutslehrer.
- Blunk, Uhrenhandlung.
- Egli, August, auf der „Helvetia".
- Gsell-Schwarz, Kaufmann.
- Hiller, Gesundheitsbeamter.
- Köberle, Mineralienhändler.
- Meyerhoff-Kopp, Buchbindermeister.
- Dr. Renfer, Professor an der Handels- und Verkehrsschule.
- Sandherr, Photograph.
- Schänzle, Glasermeister.
- Schlatter-Zuppinger, Verwaltungsrat.
- Dr. Schlesinger, Rabbiner.
- Schoch, Ernst, Zollbeamter.
- Dr. Schulze, Professor a. d. Handels-Akad.
- Stäheli-Bäumlin, Kaufmann.
- Stäheli-Zürcher, Kaufmann.
- Steiger, Institutslehrer.
- Dr. Steinlin, praktischer Arzt.

Herr Streuli, Reallehrer.
- Sutter, Roman, Dessinateur.
- Tschudi-Rüegg, Kaufmann.
- Dr. M. Wyler, praktischer Arzt.
- Dr. R. Zollikofer, praktischer Arzt.

b) Auswärtige.

Herr Bernold, Ingenieur, Mels.
- P. Diebolder, Vikar, Männedorf.
- Gonzenbach, Institutslehrer, Cressier.
- U. Kellenberger, Schuhhändler, Hinterwies, Speicher.
- E. Nüesch, Primarlehrer, Krinau.
- Schläpfer, Albert, Zollbeamter, St. Margrethen.
- Schöb, Sekundarlehrer, Schänis.
- Sprenger, Albert, Primarlehrer, Grub (St. Gallen).
- Tanner, Sekundarlehrer, Wattwil.
- Temperli, Zolleinnehmer, St. Margrethen.
- Widmeier, Kaufmann, Rheineck.
- E. Wildi, Kantonsschullehrer, Trogen.
- C. Zürcher, Chemiker, Speicher.

Werden Minus (34) und Plus (39) miteinander verglichen, so überwiegt letzteres um 5; somit ist die Gesamtzahl der Mitglieder von *718* auf *723* gestiegen, ein Resultat, das unter obwaltenden Verhältnissen befriedigt. Dessenungeachtet bitten wir unsere Freunde dringend, die Augen offen zu halten und im Kreise ihrer Bekannten zu unsern Gunsten Propaganda zu machen. Wir werden auch in Zukunft von Verlusten nicht verschont bleiben, und im allerungünstigsten Falle

darf erwartet werden, dass stets wieder Ersatzmänner in die Lücken treten. Immer noch ist zu rügen, dass sich die jüngere Generation nicht zahlreicher an unserm Leben und Treiben bethätigt; bei gutem Willen sollte es möglich sein, hier Abhilfe zu schaffen; vergesse man nicht, dass von jener die Zukunft der Gesellschaft abhängt!

Mein Referat über die Entwicklung des **Naturhistorischen Museums** während des Jahres 1900—1901 kann ich in gleicher Weise einleiten, wie das vorhergehende. Wiederum erlaubten es die pekuniären Mittel, wesentliche Lücken auszufüllen, wiederum sind quantitativ und qualitativ sehr bedeutende Geschenke eingegangen; desgleichen hat die Katalogisierung, sowie die wissenschaftliche Bearbeitung und systematische Aufstellung des reichlich vorhandenen Materiales beachtenswerte Fortschritte gemacht.

Verfolgen wir die auf den einzelnen Gebieten erzielten Resultate Schritt für Schritt, so sind es zunächst zahlreiche neue Repräsentanten der **Tierwelt**, auf welche ich Ihre Aufmerksamkeit lenken möchte. Schon bei der höchsten Gruppe, den Säugetieren, ist der Zuwachs aussergewöhnlich gross. Gekauft wurden allerdings bloss ein Pärchen einer seltenen europäischen Fledermaus (Miniopterus Schreibersii), sowie zwei kleine Nager: der Südosteuropa bewohnende Baumschläfer (Myoxus Dryas), der zwischen Sieben- und Gartenschläfer die Mitte hält, ferner jene nordamerikanische Taschenratte (Geomys bursarius), welche durch das Abfressen von Baumwurzeln und das Verzehren von Knollengewächsen in manchen Gebieten sehr zu schaden vermag. Sehr bedeutend sind dagegen die Geschenke, und zwar steht jenes des Herrn Direktor Dr. E. Göldi in Pará obenan;

ihm verdankt das Museum nicht weniger als 23 südamerikanische Species, die sich auf folgende Ordnungen verteilen: Affen 6, Raubtiere 7, Nager 2, Beuteltiere 2, Zahnlücker 4; noch gar nicht repräsentiert waren 7 derselben, nämlich: der schwarze Brüllaffe (Mycetes Belzebul), der graue Wollaffe (Lagothrix cana), ein Nachtaffe (Nyctipithecus Azaræ), ein dem Aguti nahestehender Halbhufer (Dasyprocta croconata), der Krabbenbeutler (Didelphys cancrivora), das zweizehige und eine Abart des dreizehigen Faultiers (Bradypus didactylus, Br. tridactylus var. marmoratus). Von den übrigen 16 ist die Mehrzahl sehr willkommen als Ersatz für schlecht präparierte Exemplare, die zu den ältesten unserer öffentlichen Sammlungen gehören. — Als letztes Jahr der prächtige Bullen des Moschusochsen (Ovibos moschatus) gekauft wurde, regte sich sofort der Wunsch, es möchte gelingen, auch noch Kuh und Kalb dieses seltenen Bewohners der arktischen Region zu erwerben. Freilich ahnte ich nicht, dass dies so rasch möglich sei, und war ganz erstaunt, als mir schon im letzten Oktober durch Herrn Sparre Schneider, Custos des Museums in Tromsö, tadellose Häute um einen wahren Spottpreis angeboten wurden. Die Erklärung liegt darin, dass leider während der vorhergehenden Monate, veranlasst durch den finanziellen Gewinn im Jahre 1899, in Ostgrönland abermals eine förmliche Schlächterei stattgefunden hat, so dass die befürchtete, baldige Ausrottung des interessanten Geschöpfes kaum mehr zu bezweifeln ist. Ich beeilte mich deshalb um so mehr, zuzugreifen, und zwar wurde dies durch das schon erwähnte, hochherzige Sand-Frank'sche Vermächtnis ermöglicht. Seither durch Herrn Inspektor Kerz in Stuttgart präpariert,

bilden jetzt beide Exemplare eine neue Zierde unseres Säugetiersaales. — Recht willkommen war noch ein anderer Wiederkäuer, ein junger Muflon (Ovis musimon), der am 26. März l. J. in unserm Wildparke geworfen wurde. Bekanntlich gedeiht dieser typische Gebirgsbewohner der Inseln Sardinien und Korsika droben auf „Peter und Paul" ganz vortrefflich, und es sind wohl nur die besonders ungünstigen Witterungsverhältnisse schuld, dass der diesjährige Sprössling nur 9 Tage alt wurde.

Dank den Bemühungen des Herrn Präparator Zollikofer hat schon seit einiger Zeit die Specialkollektion einheimischer Säugetiere zusehends wesentliche Fortschritte gemacht. Noch nie waren diese jedoch so bedeutend, wie im letzten Jahre; denn der genannte unermüdliche Gönner des Museums übergab demselben nicht weniger als 20 Species, welche alle von ihm selbst mit der schon oft erwähnten Meisterschaft aufgestellt wurden. Von den 4 Fledermausarten erwähne ich speciell je ein Pärchen der gefransten Fl. (Vespertilio Nattereri: Kirchturm von Berg) und der kleinen Hufeisennase (Rhinolophus Hipposideros; Roggweil, Thurgau), weil beide zu den keineswegs häufigen gehören. — Schweizerische Spitzmäuse giebt es nach Fatio, dem Monographen der einheimischen Wirbeltiere, 6; von diesen hat uns Zollikofer, mit Ausnahme der Alpenspitzmaus, alle geliefert. Unter ihnen befindet sich als Rarität ersten Ranges das kleinste aller Säugetiere nördlich der Alpen: die Zwergspitzmaus (Sorex pygmæus), deren Vorkommen in unserm Vaterlande noch immer sehr zweifelhaft war. Baldenstein will allerdings schon 1836 eine solche bei Thusis gefangen haben; Professor Theobald hielt ihr Vorkommen im Unter-Engadin für wahrscheinlich, und Prä-

parator Stauffer meldet, dass er 3 Exemplare aus der Umgegend von Luzern erhielt; allein bis in die jüngste Zeit existierte kein einziges Beleg-Exemplar dieser schwierig zu bestimmenden Species in irgend einer schweizerischen Sammlung. Das erste authentische Exemplar, ein Weibchen, erhielt unser Freund am 8. März 1900 von Untervatz (Graubünden), und seither konnte ihm auch noch ein am 25. Februar l. J. in der gleichen Gegend gefangenes Männchen beigesellt werden. Jeder Bestimmungsfehler ist ausgeschlossen; denn der beste Kenner dieser zierlichen Wesen, Herr Charles Mottaz in Genf, Conservator der „Collection locale" des dortigen Museums, hat beide Exemplare verifiziert. Ausführlichere Mitteilungen, begleitet von einer Abbildung, gedenkt Mottaz in einem der nächsten Hefte der Schweizerischen zoologischen Zeitschrift zu publizieren, worauf wir Fachmänner anmit aufmerksam machen. Neu für uns war auch die Feldspitzmaus (Leucodon microurus), deren Verbreitung in Helvetiens Gauen eine sehr ungleichmässige zu sein scheint; von den Zollikofer'schen Exemplaren stammen 3, welche beide Farbenvarietäten repräsentieren, ebenfalls von Untervatz, während das vierte, ein junges, fast schwarzes Männchen, von Rapperswil kommt. Sehr willkommen waren ferner neben einem St. Galler-Pärchen der typischen Waldspitzmaus (Sorex vulgaris) zwei Varietäten vom Albulapass; die eine (var. nigra) zeichnet sich aus durch die schwarze Farbe, die andere (var. nuda) durch den völlig nackten Schwanz. Zu erwähnen sind endlich noch ein Pärchen der Hausspitzmaus (Leucodon araneus) und zwei Pärchen der Wasserspitzmaus (Crossopus fodiens), welche beiden Arten trotz ihrer Häufigkeit bisher in der hiesigen Lokalsammlung nur durch ganz alte,

schlechte Exemplare vertreten waren. — Ebenso lehrreich wie diese kleine Spitzmauskollektion ist jene der einheimischen Wühlmäuse, von denen Zollikofer 4 Species zu verdanken sind. Ich mache vorab aufmerksam auf jene riesige Varietät der Wasserratte (Arvicola amphibius; Lugano ♂ ♀), die jetzt einzig noch im Tessin vorzukommen scheint; ferner auf einen reinen Albino (Rheintal) der gewöhnlichen, weit kleineren, auch bei uns ebenso häufigen wie schädlichen Form (var. terrestris). Nicht häufig in der Ostschweiz ist die Erdmaus (Arvicola agrestis); ein ♂ von Untervatz (23. Februar 1901) scheint das einzige Exemplar zu sein, das Zollikofer aufgetrieben hat. Bei einer Gruppe der Feldmaus (Arvicola arvalis) sind zwei Exemplare von der Höhe des Furkapasses (2410 m) neuerdings ein Beweis, wie hoch diese arge Landplage selbst in die Alpen hinaufsteigt. Weiter gedenke ich einer Varietät (bicolor; von Fatio bestimmt) der häufigen Waldwühlmaus (Hypudæus glareolus), die wiederum in Untervatz erwischt wurde. — Aus der gleichen Gegend stammt aber noch ein anderer, weit schönerer Nager, nämlich ein Pärchen des Gartenschläfers (Myoxus quercinus), und ich erinnere neuerdings daran, dass derselbe wenigstens in der Nordostschweiz eine sehr spärliche Verbreitung besitzt; jenes Exemplar, das ich 1891 von Alt St. Johann erhielt, ist immer noch das einzige aus st. gallischen Landen. — Sehr gut passt in unsere Sammlung ferner eine ganze vierköpfige Familie der Hausratte (Mus rattus) aus Lugano. Das im letzten Bericht erwähnte Exemplar von Ouchy war bisher das einzige schweizerische in unserm Besitze. Immer mehr verschwindet diese Species, so dass die Hoffnung, sie auch noch aus der nähern Umgebung

zu erhalten, von Jahr zu Jahr sich verringert. Grund dieses Verschwindens ist die immer weiter sich ausbreitende Wanderratte (Mus decumanus), von der mir, beiläufig bemerkt, Herr Reallehrer Pfanner in Rheineck einen dort gefangenen, sehr interessanten, teilweisen Albino gesandt hat. — Den schon erwähnten Nagern, die das Museum Herrn Zollikofer verdankt, reiht sich endlich an ein stattliches Weibchen des Schneehasen (Lepus variabilis) aus Graubünden, welches in Verfärbung begriffen ist. Die Gliedmassen und die ganze Unterseite sind bereits rein weiss, während der Kopf noch grossenteils das charakteristische Braun zeigt und auch ein Teil der Rückenhaare noch eine dunkle Färbung besitzt. — Schliesslich seien ein grosses und ein kleines Wiesel (Mustela erminea und M. vulgaris), beide im reinsten Winterkleide, nicht vergessen. Letzteres, gefangen am 1. Dezember 1900 in St. Moritz, ist ein abermaliger Beweis dafür, dass diese Species in Gebirgsgegenden ebenfalls schneeweiss werden kann; es ergänzt vortrefflich jenes Einsiedler-Exemplar im Uebergangskleide, das uns der gleiche Donator, auf dessen Unterstützung wir auch in Zukunft rechnen, schon 1895 abgetreten hat.

Von den meisten der soeben genannten Säugetiere sind uns ausser den ausgestopften Bälgen auch die extra präparierten Schädel zugekommen. Es gereicht mir dies zur Genugtuung; denn ich mache kein Hehl daraus, dass ich auf die zwar kleine, aber sehr instruktive osteologische Sammlung grossen Wert lege und sie selbst durch Ankäufe zu äufnen suche. Letztes Jahr gab es hiezu mehrfach Gelegenheit. — Höchst interessant ist gerade das Kopfskelett des männlichen Moschusochsen; die enormen, sehr schweren Hörner bedingen einen ganz

eigentümlichen Bau der Schädelknochen, so dass ich die kaum so rasch wiederkehrende Gelegenheit, nebst den schon erwähnten Häuten auch jenes zu erwerben, nicht unbenützt vorbeigehen liess; stand mir doch hiefür ein Teil des Simon'schen Vermächtnisses zur Disposition. Noch lehrreicher, speciell für unsere studierende Jugend, sind je ein gesprengter Schädel des Menschen und des Schafes, bezogen von der „Linnæa“ in Berlin, bei denen die Knochen wieder so zusammengefügt wurden, dass sich jeder einzelne sofort ganz genau erkennen lässt. Somit hält es leicht, zwischen beiden eine Parallele zu ziehen, und selbst der Laie kann ohne Schwierigkeit sowohl das Uebereinstimmende als auch die Differenzen herausfinden. Von den kleinern Objekten erwähne ich einzig zwei Hasenschädel. Der eine (Donator: Herr Zollikofer) stammt von einem Bastarde der beiden einheimischen Species. Der andere, jener eines gewöhnlichen Hasen (Lepus timidus) hat in beiden Kiefern gewaltig vergrösserte, bis 3 cm lange, eigentümlich gekrümmte und gedrehte Schneidezähne; er ist ein Geschenk des Herrn Eberle-Huber in Kressbrunnen bei Gossau, laut dessen Mitteilung das betreffende Individuum trotz seines abnormen Gebisses keineswegs verhungerte; es wog 7 Pfund, und in Magen und Gedärmen befand sich reichlich Futter.

Begeben wir uns in jenen grossen Saal, welcher die exotische Vogelwelt beherbergt, so werden wir bald bemerken, dass der Zuwachs denjenigen mehrerer vorhergehender Jahre wesentlich übertrifft. Speziell gilt dies für zwei Familien, welchen wir schon längst besondere Aufmerksamkeit schenken, für die Papageien und Kolibris. Erstere haben sich um 11 Spezies be-

reichert. Darunter befindet sich einer der allergrössten Papageien, der Arara-Kakadu (Microglossus aterrimus; Neu-Guinea), der sich ausser durch seine Haube besonders auch durch den enorm grossen und starken Schnabel auszeichnet. Ich mache weiter aufmerksam auf ein Pärchen des Grünedelpapageis (Eclectus polychlorus; östliche Molukken); sein deutscher Speziesname passt allerdings bloss für das Männchen; denn das Weibchen hat ein intensiv rotes Gefieder und wurde bis vor kurzer Zeit als besondere Art in den systematischen Werken aufgeführt. Zwei schöne Amazonen (Chrysotis Prêtrei und Ch. vinacea) sind wie alle ihre nächsten Verwandten Bewohner von Südamerika. Der in Sammlungen nicht häufige Langflügelpapagei (Psittacus robustus) findet sich selbst noch im Kapland, geht somit sehr weit nach Süden. Endlich sei noch ein zierlicher Zwergpapagei (Psittacula Swinderniana) aus Westafrika (Liberia) kurz erwähnt. — Von den Kolibris, diesen fliegenden Edelsteinen, deren Verbreitung sich wie allbekannt auf Amerika beschränkt, haben wir aus einer Liste von Schlüter in Halle 21 für unsere Sammlung neue Spezies ausgewählt und zwar die meisten in Pärchen, da das Gefieder der beiden Geschlechter oft sehr differiert. Alle einzeln aufzuzählen, würde zu weit führen; es mögen darum folgende Beispiele genügen: eine ganze Familie von Heliantheа Lutetiæ (Ecuador), deren Kehle prachtvoll rotviolett schillert, Phaëtornis Prêtrei (Brasilien) mit langkeilförmigem Schwanze, Cynanthus cœlestis (Ecuador), dessen lebhaft grün und blau glitzernder Schwanz im Gegensatze zu jenem der vorhergehenden Art sehr stark ausgeschnitten ist, Gouldia Conversi und Acestrura Mulsanti (Columbien), zwei der kleinsten der

Kleinen etc. Wegen des Federschmuckes der Männchen mögen noch angereiht werden: Lophornis stictolophus (mit rotbrauner, breiter Haube; Columbien), Polemistria Verreauxi (die grünen Kehlfedern stark verlängert; Bogota) und Steganura melananthera (zwei stark entwickelte Flaggenfedern am Schwanze, zudem grosse Flaumenbüschel an den Schenkeln; Ecuador). — Papageien und Kolibris wurden durch Präparator A. Ghidini in Lugano, einen Schüler von Zollikofer, zu meiner vollsten Zufriedenheit aufgestellt, und ich gestehe unumwunden, dass ich um diese junge Kraft sehr froh bin. Zollikofer und Inspektor Kerz (Stuttgart), diese beiden Meister in ihrer Kunst, sind mit Arbeit so überhäuft, dass man oft jahrelang warten muss, bis Objekte, die man ihnen zur Präparation zusendet, wieder zurückkehren.

Von den neuen befiederten Ausländern aus andern Gruppen sind mehrere ebenfalls aller Beachtung wert. In erster Linie erinnere ich daran, dass unsere Gesellschaft aus dem Simon'schen Vermächtnisse nebst dem schon erwähnten Schädel des Moschusochsen auch noch einen ganz jungen kalifornischen Condor (Pseudogryphus californianus) angekauft hat. Auf die Seltenheit dieses mächtigen neuweltlichen Räubers habe ich schon damals hingewiesen, als es gelang, ein altes Männchen zu erwerben, und wir haben allen Grund, uns auch über die diesjährige Acquisition zu freuen; ich glaube kaum, dass in einem anderen schweizerischen Museum ein Exemplar dieser der Ausrottung entgegengehenden Spezies steht. — Als willkommene Ergänzungen zu der reichen Kollektion von Paradiesvögeln sind zu nennen zwei sogenannte Laubenvögel: Aelurœdus maculosus und Scenopöetes dentirostris; sie bewohnen

Queensland und können allerdings, was Farbenpracht betrifft, mit vielen von ihren Familiengenossen nicht konkurrieren. — Hervorheben will ich ferner den zu den Prachtdrosseln gehörenden Neunfarbenvogel der Hindostaner (Pitta coronata ♀), sowie zwei Fasanenweibchen; das eine (Phasianus Reevesii) hat die Parkvolière bewohnt, und ist ein Geschenk der Ornithologischen Gesellschaft; das andere (Ph. torquatus) (Donator: Herr Mader zur „Walhalla"), erweckt wegen seiner Hahnfederigkeit doppeltes Interesse. — Noch habe ich einiger nordischer Schwimmvögel zu gedenken, die Herr Präparator Zollikofer im Laufe des letzten Winters frisch aus Norwegen bezog und mustergültig aufgestellt hat; ich weiss nicht, soll ich den beiden Eisenten (Harelda glacialis), dem Pärchen der Königsente (Somateria spectabilis) oder dem Männchen der ächten Eiderente (Somateria mollissima) den Vorzug geben; eine der Eisenten ist in Verfärbung begriffen, alle anderen befinden sich im Prachtkleide.

Welche Ausdehnung und Bedeutung die Spezialsammlung einheimischer Vögel im Laufe mehrerer Dezennien erlangt hat, ist Ihnen genügend bekannt. Es hält geradezu schwer, sie noch zu kompletieren, und es ist jeder derartige Beitrag in hohem Grade willkommen. Als Donator steht auch auf diesem Gebiete Herr Präparator Zollikofer weitaus obenan; von den letztjährigen Ergänzungen sind mit Ausnahme einer einzigen, die uns Herr Ghidini dedizierte, alle jenem zu verdanken. — Eine grosse Seltenheit ist zunächst ein altes Männchen der Schneeammer (Plectrophanes nivalis), gefangen im Februar l. J. am neuen Rheindurchstich bei Lustenau. Dieser Gast aus dem hohen Norden hat sich schon wieder-

holt im Rheintal gezeigt, in dem strengen Winter von 1829/30, wie Schinz berichtet, sogar in grösserer Anzahl; auch das einzige schweizerische Exemplar, das schon früher vorhanden war, wurde 1886 dort erlegt. — Ein Exemplar der südlichen Form der Wasseramsel, den Ornithologen als Cinclus albicollis Vieill. bekannt, sandte man mir von Vezia bei Lugano; ich muss jedoch in Uebereinstimmung mit Fatio gestehen, dass ich keine wesentlichen Differenzen mit unserm Repräsentanten der gleichen Spezies zu finden vermag. — Ein männlicher Buntspecht (Picus major) von Aarburg hat Flügel, die zum Albinismus hinneigen; jeder derselben besitzt nämlich je eine obere und untere weisslich-graue Querbinde. — Ein prächtiges Weibchen des grünfüssigen Wasserläufers (Tringa glottis) ist schon des Vorkommens wegen willkommen; es wurde am 12. November 1900 im Thurgebiete zwischen Schwarzenbach und Henau geschossen, während man diese Spezies in unserm Gebiete vorher bloss aus dem Rheintale kannte. — Den Haubensteissfuss (Podiceps cristatus) besitzt das Museum nun in allen Altersstadien. Den beiden in meinem letzten Bericht erwähnten Dunenjungen haben sich noch vier weitere beigesellt. Das jüngste (von Altenrhein) ist bloss $1^1/_2$ bis 2 Wochen alt; ein zweites (Bregenz) hat etwa die halbe Grösse erreicht, und die beiden anderen sind annähernd ausgewachsen; während aber das eine (Schmerikon, 21. November 1900) noch zum grössten Teil das Flaumenkleid trägt, ist das andere (geschossen von Gemeindammann Bär am 10. September 1900 zwischen Steinach und Arbon) schon nahezu vermausert; bloss noch am Kopfe zeigt sich die charakteristische Längsstreifung des ersten Kleides. — Auch einen Ohren- und einen

kleinen Steissfuss (Podiceps cristatus, P. minor) erhielten wir je in einem Exemplar. Dasjenige der erstgenannten, ziemlich seltenen Art erlegte Herr Zollikofer selbst am 2. Februar l. J. bei Horn; es ist ein Männchen mit beginnender Verfärbung zum Hochzeitskleide. Der kleine St., welcher das Jugendkleid trägt, verunglückte auf dem Zug in unmittelbarster Nähe der Stadt; ohne Zweifel ist er auch wieder eines der zahlreichen Opfer jener Leitungsdrähte, die elektrischen Zwecken dienen. — Nicht das mindeste kommt zuletzt, eine weibliche Eiderente (Somateria mollissima), geschossen am 12. November 1900 bei Montlingen (Rheintal); sie leistet nun jenen Individuen Gesellschaft, die 1886, resp. 1896 am Bodensee erlegt wurden. Dieser Bewohner arktischer Gegenden kommt jung hie und da im Winter vereinzelt bis in unsere Breiten; steht doch in der Stölker'schen Sammlung selbst ein Exemplar von Lugano (3. Januar 1874).

Ganz sicher glaubte ich, dass es im Laufe des Jahres möglich sein werde, die sehr bedeutende Eiersammlung nach dem gleichen Systeme (Gray) neu zu ordnen wie die ausgestopften Vögel. Leider war ein nochmaliger Aufschub nicht zu umgehen; die Vollendung anderer, schon angefangener grösserer Arbeiten, sowie die über Erwarten zahlreichen laufenden Geschäfte nahmen die Arbeitszeit von Direktor und Assistent völlig in Anspruch. — Die wesentlichste Ergänzung ist der Ankauf der Ihnen vorgewiesenen, schon erwähnten Nachbildung des Eies von Euryapteryx crassus, d. h. von einem jener erst in historischer Zeit ausgestorbenen, neuseeländischen Riesenvögel (Moa!), die über 3 Meter Höhe erreichen konnten. Es existiert ein einziges voll-

ständig erhaltenes Original, von dem jedoch unser Artefakt eine sehr getreue Kopie sein soll. Länge 19½ cm, grösster Querdurchmesser 13 cm, Kubikinhalt gegen 2 Liter. Die Grösse übertrifft somit allerdings jene des Straussen-eies wesentlich, erreicht dagegen entfernt nicht diejenige des Eies von Aepyornis maximus. Die Form erinnert lebhaft an ein riesiges Hühnerei; sehr charakteristisch sind die nicht kreisrunden, sondern spaltenförmigen Poren. — Von weiteren Erwerbungen erwähne ich einzig noch ein aus sechs rein weissen Eiern bestehendes Gelege der Amadina Gouldiæ; es stammt von einem Pärchen dieses australischen Prachtfinken, welches hier zu Züchtungsversuchen in Gefangenschaft gehalten wurde (Donator: Herr Fassbender).

Die Reptilien haben ihren bisherigen Protektor, Herrn Dr. Hanau, der seit 1895 zu ihrer Aeufnung das meiste beitrug, durch den Tod verloren. Um so erfreulicher ist es, dass trotz dessen nicht nur kein Stillstand eintrat, sondern sogar die im letzten Jahr erzielten Fortschritte in der That als aussergewöhnliche zu bezeichnen sind. Wesentlich trug dazu abermals Herr Direktor Dr. Göldi bei; ihm verdanken die Sammlungen mehrere Schildkröten aus der Provinz Pará, von denen zwei auch für Laien spezielles Interesse haben. Die eine, die sogenannte Fransenschildkröte (Chelys fimbriata) zeichnet sich wegen der vielen kleinern und grössern ausgezackten Lappen an dem lang gestreckten Kopf und Hals, sowie an den Beinen durch ihre auffallende Hässlichkeit aus, zudem verbreitet sie einen höchst widerwärtigen Geruch; die andere, die Arráu-Schildkröte (Podocnemis expansa), deren Panzer über 70 cm Länge erreichen kann, ist allgemein bekannt, weil die auf Sand-

bänken millionenweise abgesetzten Eier nicht bloss gegessen werden, sondern auch ein geschätztes, vielfach gebrauchtes Oel liefern. — Göldi sandte ferner einen Leguan (Iguana tuberculata), d. h. eine jener bis 2 m langen, wegen ihres trefflichen Fleisches gejagten Baumeidechsen, welche alle ausschliesslich das tropische Amerika bewohnen. — Besonders stark haben sich die Schlangen vermehrt. Nicht weniger als 15, fast ausschliesslich mittel- und südamerikanische Spezies gelangten durch Tausch nach St. Gallen; alle sind zwar bloss von wissenschaftlicher Bedeutung; allein ich heisse sie doch willkommen, weil ihre Bestimmung seinerzeit durch einen Specialisten, den leider seither verstorbenen Ratsherrn Fritz Müller in Basel, revidiert wurde. Zur Belehrung für alt und jung dient Vipera Rhinozeros, die Nashornschlange, eine Bewohnerin des tropischen Westafrikas, welche z. B. in den Savannen Loangos sehr häufig sein soll; sie gehört zu den grössten ihrer Gattungsgenossen; dann aber gilt sie auch für besonders giftig. Ihr verwandt und wegen der Giftigkeit ebenfalls gefürchtet ist die Sandviper (Vipera ammodytes), ausgezeichnet durch eine mit Schuppen bedeckte, kegelförmige Warze auf der Nase. Ich habe schon längere Zeit auf sie gefahndet, weil sie vorzugsweise die nördlich an das Mittelmeer anstossenden Länder bewohnt und ich danach trachte, Repräsentanten sämtlicher europäischer Schlangenspezies für unser Museum zu erwerben. Gerade in dieser Hinsicht hat ferner die bis 2 m lange Streifennatter (Elaphis quaterradiatus; Geschenk des Herrn Kessler, Gärtnereibesitzer) eine wesentliche Lücke ausgefüllt. Unser Exemplar wurde südlich von Rom erwischt, lebte sodann einige Jahre in der Gegend von Lugano als Deserteur im

Freien, später neuerdings in Gefangenschaft; wie mir ihr damaliger Besitzer, Herr Ghidini, mitgeteilt, hat er sie teilweise mit Hühnereiern gefüttert, so dass sich auch ähnliche frühere Angaben nicht mehr bezweifeln lassen. Aus dem südlichen Tessin erhielten wir zwei Zornnattern (Zamenis gemonensis; Donatoren: die Herren Kessler und Ghidini) und eine Würfelnatter (Tropidonotus tessellatus). Da schon von früher her Weingeistexemplare vorhanden waren, liess ich die neu angelangten trocken aufstellen, was für viele Museumsbesucher angenehm sein wird, während es sich für wissenschaftliche Zwecke nicht empfiehlt. — Vielen Beifall finden stets die biologischen und anatomischen Präparate, von denen wir nach und nach eine ganze Anzahl aus den verschiedensten Gruppen des Tierreichs angeschafft haben. Die Reptilien kamen allerdings zu kurz; denn bisher waren einzig mehrere Entwicklungsstadien der Blindschleiche (Anguis fragilis) vorhanden; jetzt steht neben diesem Präparat ein ganz ähnliches, bei welchem sich die Ausbildung der Embryonen der Ringelnatter (Tropidonotus natrix) Stufe für Stufe verfolgen lässt und zwar bis zum Ausschlüpfen aus dem Ei. Ein weiteres neues Präparat zeigt ganz prächtig den innern Bau einer schlangenartigen Eidechse, des Scheltopusik (Pseudopus apus), und vermittelst der beigefügten farbigen Zeichnung sollte es jedem aufmerksamen Beobachter leicht gelingen, sich selbständig zu orientieren.

Die Zahl der gegenwärtig bekannten Fischspezies beträgt circa 9000, wozu noch etwa 1000 vorweltliche kommen. Es kann mir deshalb nicht entfernt einfallen, auch nur einigermassen Vollständigkeit anzustreben, und nur hinsichtlich jener, welche die Schweiz bewohnen,

mache ich, wie bei andern Tierklassen, eine Ausnahme. Selbst diese zu komplettieren, hält übrigens so schwer, dass auch das verflossene Jahr nur eine einzige noch fehlende Spezies gebracht hat, nämlich Leuciscus aula, einen kleinen Weissfisch, der bloss die tessinischen Gewässer bewohnt, diesseits der Alpen dagegen völlig fehlt. — Von den neuen Ausländern habe ich vorerst als besonders typisch hervorzuheben den afrikanischen Schlammfisch (Protopterus annectens), sowie das an den Küsten aller gemässigten und tropischen Meere sehr verbreitete Lanzettfischchen (Amphioxus lanceolatus). Jener repräsentiert die höchst interessante Uebergangsgruppe der Lurchfische, welche sich vor allen andern Klassengenossen durch das Auftreten von Lungen neben den Kiemen auszeichnen. Dieses gilt als das einfachst organisierte aller Wirbeltiere; vom ganzen Skelett ist einzig noch die ungegliederte Rückensaite da; es fehlen das Gehirn, ein wahres Herz, die paarigen Flossen etc. In jeder Hinsicht hervorragend ist aber ein drittes Geschenk unseres Landsmannes, des Herrn Direktor Dr. E. Göldi, welcher durch dasselbe seinen grossen, vielfachen Verdiensten um das Museum die Krone aufgesetzt hat. Es besteht in einer reichen Kollektion von Fischen des Amazonas-Gebietes. Die 43 Spezies verteilen sich auf nicht weniger als sieben Familien, und Dr. Göldi hat bei ihrer Auswahl, eingedenk des Charakters von unserm Museum, namentlich auf besondere Eigentümlichkeiten des äussern Baues, sowie auf die praktische Bedeutung Rücksicht genommen. Auf jede Spezies einzeln einzutreten, würde allzuweit führen; ich verweise deshalb auf eine umfangreiche, sehr instruktive, viel Neues bringende Arbeit, welche mein Freund über die beflossten

Bewohner der genannten Region im 11. und 12. Jahrgang des „Prometheus“ veröffentlicht hat. Nur wenige Bemerkungen mögen mir gestattet sein. Im Gegensatze zu den Gewässern der alten Welt sind in denjenigen, welche hier in Betracht kommen, besonders die Welse (Siluroidei) auffallend reich vertreten, und der schon vor zwei Jahren erwähnte riesige Kopf von Piratinga piraaiba hat nun durch nicht weniger als 12 Spezies Gesellschaft bekommen. Zu den eigentümlichsten derselben gehört ein Prachtwels (Platystoma fasciatum); seine Schnauze ist ganz platt und breit, ähnlich wie beim Hecht, der Rumpf schön schwarz getigert; auch das sei noch erwähnt, dass er als Speisefisch geschätzt wird. Einige Fettwelse (Pimelodus altipennis, P. maculatus, P. Mülleri) fallen sofort dadurch auf, dass die beiden Bartfäden des Oberkiefers die Länge des ganzen Fisches erreichen. Bei Aspredo cotylophorus läuft der kurze, weichhäutige, sehr breite Brustflossen tragende Rumpf in einen ungemein langen Schwanz aus. Auch die Panzer- und Harnisch-, sowie die Nagelwelse haben mehrfache Vertreter; erstere sind ganz, letztere nur teilweise durch harte, bisweilen in Dornen auslaufende Schilder geschützt; ferner zeigt die Lebensweise mancher eine Eigentümlichkeit; sie sollen nämlich, wenn Flüsse oder Sümpfe austrocknen, stundenweit über Land wandern, um einen andern passenden Aufenthaltsort zu suchen. Ausser Welsen beherbergt das Amazonasgebiet eine grosse Anzahl Chromis-Fische (Chromeides) und Salmler (Characinidæ), welche beiden Gruppen Europa völlig fehlen. Erstere haben keine aussergewöhnlichen Körpereigentümlichkeiten; dagegen sind manche Speisefische ersten Ranges, deren Fleisch sicherlich nicht weit hinter

demjenigen unserer Lachse und Forellen zurücksteht. Von den letzteren sind eine Anzahl wegen ihres mächtig entwickelten Gebisses gefürchtet, so z. B. die in mehreren Spezies vorhandenen, hoch- und schmalleibigen Sägesalmler (Serrasalmo piraya, S. denticulatus), welche von Schomburgk wegen ihrer Raubgier den Namen „Hyänen des Süsswassers“ erhalten haben, weiter namentlich auch Cynodon scomberoides, bei dem je ein rechts und links im Unterkiefer stehender Fangzahn die Länge eines Zeigefingers erreicht. Andere zeichnen sich durch ihren wundervollen Goldglanz aus; ich empfehle in dieser Hinsicht der Beachtung: Myletes hypsanchen, Curimatus cyprinoides, Anostomus fasciatus (Mittelfeld der Schuppen gold-, Rand silberglänzend) etc. Von den wenigen zu andern Familien gehörenden Fischen der Göldischen Sammlung erwähne ich einzig die nach meinem Freunde benannte Diagramma-Art aus der Barsch-Verwandtschaft. Wie Göldi und seine Angehörigen selbst erfahren haben, ist sie zu gewissen Jahreszeiten giftig, und zwar teilt jener die Ansicht, dass es von ihrer Nahrung, möglicherweise von den Früchten eines Wolfsmilch-Gewächses, der dort häufigen Hura crepitans, herrühre.

Werfen wir einen Rückblick auf die Wirbeltiere, so muss es angenehm auffallen, dass sich die Erwerbungen des letzten Jahres auf sämtliche Klassen mit Ausnahme der Lurche, über die ich nichts Wesentliches zu melden weiss, so ziemlich gleichmässig verteilen.

Von den Gliedertieren dürfte ich allerdings dasselbe nicht behaupten; denn es hat bloss die Specialsammlung europäischer Käfer quantitativ und qualitativ bedeutende Fortschritte gemacht. Durch ihre beiden Protektoren, die Herren Dr. Stierlin in Schaffhausen

und Dr. J. Müller in Bregenz, gelangte das Museum neuerdings in den Besitz von ebenso zahlreichen wie wesentlichen Ergänzungen. Die 16. Sendung von jenem besteht aus 139 Arten aus ganz verschiedenen Familien und ganz verschiedenen Ländern; alle sind mehr oder minder selten, und der Donator entnahm die meisten nicht den Doublettenkästchen, sondern seiner Hauptsammlung. Dr. J. Müller übergab mir 128 Species, von denen er mit wenigen Ausnahmen alle selbst im Vorarlberg sammelte. Besonders gut vertreten sind die Lauf-, Schwimm-, Glanz- und Bockkäfer. — Noch viel stärker als durch diese generösen, höchst verdankenswerten Geschenke ist der Zuwachs durch den Ankauf der ansehnlichen Privatsammlung des Herrn Dessinateur Müller-Rutz, der sich nur deshalb von ihr getrennt hat, weil er von nun an seine ganze entomologische Tätigkeit auf die Schmetterlinge konzentrieren will. Sie umfasst nicht weniger als 1170 Species in 2900 Exemplaren; dazu kommen noch ca. 1000 gar nicht oder nur unsicher bestimmte, deren Revision jedoch Herr Dr. J. Müller bereits freundlichst zugesagt hat. Das nicht unwesentliche pekuniäre Opfer lässt sich vollkommen rechtfertigen; denn mit ganz vereinzelten Ausnahmen stammen sämtliche Exemplare aus unserm Faunengebiet; besonders zahlreich sind ausser der Umgegend der Stadt St. Gallen das Appenzellergebirge und Calfeis, sowie Degersheim, Müllheim und Amriswil vertreten. Alle diese neuen Eingänge sind schon eingereiht, eine ebenso grosse wie mühevolle Arbeit, welche eine Reihe von Wochen beanspruchte.

Auch für viele Doubletten wissen wir bereits Verwendung; sie sollen zur Ersetzung von zahlreichen schlechten, selbst angefressenen Exemplaren in jenen Schaukästen

dienen, die zur Orientierung für angehende Käferfreunde bestimmt sind und in ihrem jetzigen Zustande dem Museum keine Ehre machen. — Dass neben der Sammlung der Käfer Europas, bei der wir Vollständigkeit anstreben, auch eine solche von Repräsentanten der übrigen Erdteile existiert, wird Ihnen bekannt sein. Gerne nehmen wir auch Beiträge zu ihrer Vermehrung entgegen, und heute bin ich speciell Herrn Prof. Wegelin in Frauenfeld für eine Auswahl von 28 Species sehr dankbar, die er letztes Frühjahr von der schon erwähnten Studienreise aus Algerien heimgebracht hat; sie geben willkommenen Anlass zur Vergleichung mit verwandten einheimischen Formen.

Alle andern Gruppen nicht bloss der Insekten, sondern sämtlicher Gliedertiere, zeigen in systematischer Hinsicht keine nennenswerten Veränderungen; dagegen haben sich die schon in frühern Berichten erwähnten biologischen Präparate, welche bei den Museumsbesuchern grosses Interesse erregen, durch eine Anzahl von Entwicklungsreihen wesentlich vermehrt; besonders freut mich jenes Präparat, bei dem sich die so gefürchtete Wanderheuschrecke (Acridium migratorium) vom Ei weg durch alle Altersstufen verfolgen lässt. Aehnliche Präparate der Hausfliege (Musca domestica), des Flusskrebses (Astacus fluviatilis) und der gemeinen Krabbe (Carcinus mænas) werden ebenfalls Beifall finden. Als Ergänzung zu den vielen Beispielen von Mimikry, die bereits als Extrakollektion ausgestellt sind, dient Phyllium pulchrifolium (Ceylon), eine jener sonderbaren tropischen Heuschrecken, die man unter dem Namen „wandelndes Blatt“ kennt.

Der Conchylien gedenke ich heute nicht ohne Be-

friedigung. Ist es doch gelungen, die Sammlung einheimischer Schnecken und Muscheln, die der leider viel zu früh verstorbene Aug. Ulrich mit regem Fleiss und grosser Ausdauer angelegt hat, durch das freundliche Entgegenkommen seiner Witwe vor dem Verschleudern zu retten. Dieselbe hat für uns besondern Wert, weil ihr sämtliche Beleg-Exemplare zu den Standortsangaben in Ulrich's Beiträgen zur Molluskenfauna der Kantone Appenzell und St. Gallen (Jahrbuch unserer Gesellschaft für 1892/93) angehören; überdies ist auch Material, das erst seit der Publikation im Rheintal gesammelt wurde, sowie solches aus andern Teilen der Schweiz reichlich vorhanden. — Die allgemeine Sammlung hat durch den Ankauf von 11 Bivalven- und 17 Gasteropoden-Species seit dem Tode von G. Schneider den wesentlichsten Schritt vorwärts getan; alle kommen aus Neuseeland und repräsentieren zumeist Gattungen, die noch völlig gefehlt haben. Um dem Laien nicht bloss einen Begriff von dem Gehäuse, sondern auch von dessen Bewohner zu geben, haben wir ferner ein Weingeistpräparat der echten Auster (Ostrea edulis) erworben. Auch eine Nacktschnecke (Arion empiricorum) in den aufeinanderfolgenden Altersstufen sei noch erwähnt.

Mit dem Reste der Tiere bin ich bald zu Ende. Ich habe einzig noch aufmerksam zu machen auf ein Medusenhaupt (Gorgonocephalus spec.) und einen Feuerzapfen (Pyrosoma gigantea). Ersteres stammt aus dem Mittelmeer und gehört mit seinen vielfach verästelten, verschlungenen Armen zu den schönsten aller Schlangensterne; letzterer, ein Repräsentant der Seescheiden, bewohnt ebenfalls das Mittelmeer, aber auch den atlantischen Ocean; er tritt auf in glashellen, freischwim-

menden, cylindrischen Kolonien, welche bei der grossartigen Erscheinung des Meerleuchtens eine hervorragende Rolle spielen.

Im Gegensatze zu der zoologischen Abteilung des Museums hat die Entwicklung der **botanischen** während des letzten Jahres auffallend geringe Fortschritte gemacht. Namentlich gilt dies für die Produktensammlung. Unsere öffentlichen Anlagen lieferten mir allerdings etwelche Früchte und Sämereien, die zur Komplettierung willkommen waren; dagegen ging von auswärts fast nichts ein, und es hat meine in einem frühern Referat ausgesprochene Bitte, es möchten uns die über alle Weltteile zerstreuten St. Gallischen Kaufleute durch Einsendung von Rohprodukten erfreuen, bisher sehr wenig Gehör gefunden. Erwähnenswert sind einzig frische „chinesische Quitten", d. h. die essbaren, pflaumengrossen, orangefarbigen Früchte des Diospyros Kaki, eines in Ostasien einheimischen Holzgewächses; sie kommen von Lugano, wo sie laut Mitteilung des Herrn Dr. Eug. Vinassa erst seit einigen Jahren gezogen werden. — Fortwährend lege ich ein Hauptaugenmerk auch auf Abnormitäten, und es dürften zwei der neu eingegangenen nicht nur wissenschaftliches Interesse haben, sondern selbst die Beachtung weiterer Kreise verdienen; ich meine eine sonderbare Orange und einen Buchenkropf. Erstere, gekauft auf dem hiesigen Markte, besteht eigentlich aus zwei Früchten, und zwar wird die eine, schalenlose von der andern gänzlich normalen so vollständig umschlossen, dass man davon äusserlich absolut nichts achtet. Ich kann mir diese Bildung einzig dadurch erklären, dass die Blüte zwei Quirle von Carpellblättern, einen äussern und einen innern, besass. — Der

Buchenkropf, gewachsen im „Frauenwald“ ob Untereggen, hat eine so enorme Grösse, wie sie selbst der Donator, Herr Bezirksförster Oberst Fenk, noch nie gesehen; während der Stamm, der ihn trägt, bloss 70 cm Durchmesser besitzt, steigen Höhe und Breite des Auswuchses auf volle 120 cm. Die Ursache liegt im Auftreten eines Pilzes: Nectria ditissima, dessen Mycelium das Rindengewebe des Baumes durchzieht und so diese krebsartige Erscheinung veranlasst.

Herbarpflanzen sind von zwei Seiten eingegangen. Ein junger Arzt, Herr H. Moesch, gegenwärtig in Lausanne, sandte mir 72 Species Phanerogamen, darunter manche Seltenheiten, aus dem Aostatal und der Umgegend des Grossen St. Bernhard, die von ihm 1898 dort selbst gesammelt wurden. Desgleichen erhielt ich von den Herren Apotheker Custer und Dr. Sulger in Rheineck eine grössere Anzahl wichtiger Beleg-Exemplare für ihre Funde von St. Margrethen bis zum Bodensee; nicht nur konnten die beiden genannten Botaniker manche frühere Standortsangabe bestätigen, sondern ihrem scharfen Auge gelang es auch, eine Anzahl Species nachzuweisen, die bisher für jene Gegend noch unbekannt waren, und so die Kenntnis der St. Gallisch-Appenzellischen Flora wesentlich zu erweitern.

Einen grossen Teil meiner Arbeitszeit habe ich neuerdings der botanischen Lokalsammlung gewidmet. Das Einordnen des Materiales, welches sich während mehrerer Jahre angehäuft, schritt nur langsam fort, und auch die sehr nötige Revision sämtlicher Exemplare, durch welche schon mancher Bestimmungsfehler aufgedeckt wurde, verlangt Geduld: immerhin ist jetzt mehr als die Hälfte (sämtliche Eleutheropetalæ und ein grosser Teil der Sympe-

talæ) fix und fertig. Hand in Hand damit geht die Scheidung von Weizen und Spreu bei den Buser'schen Pflanzenpaqueten; dabei giebt es viele Doubletten, von denen abermals ein kleiner Teil nach Zürich gewandert ist, als bescheidene Gegengabe für die reichen Spenden, die uns von dort her schon so oft zu teil geworden sind.

Es bleibt mir nun noch übrig, das **mineralogische** Gebiet Revue passieren zu lassen. Von seinen drei Hauptzweigen ist der paläontologische so ziemlich zurückgeblieben. Die Herren a. Lehrer Jäger und stud. H. Reber schenkten eine Anzahl noch unbestimmter Petrefakten, jener aus dem Calfeis, dieser aus dem Solothurner Jura. Mehr Gewicht lege ich jedoch auf einige Säugetier-Ueberreste, die bei den Rheinkorrektionsbauten unweit Montlingen im dortigen Alluvium ausgegraben wurden. Durch Herrn Pfarrer Dürst erhielt ich zunächst den Eckzahn eines braunen Bären, sodann durch Herrn Ober-Ingenieur Wey einige weitere Objekte, nämlich den Hinterschädel eines Torf- oder Bündnerschafes, sowie den letzten Molarzahn des Unterkiefers und den untern Teil der sehr starken Stange eines Edelhirschgeweihes. Ich verdanke den beiden Donatoren ihre Zusendungen bestens; leider hat sonst die Rheinkorrektion noch gar nichts zu Tage gefördert, was naturhistorisch von Interesse wäre. Weit mehr Resultate zeitigten die Terrainbewegungen bei den Bahnhofbauten westwärts der Stadt St. Gallen, auf der Geltenwilerbleiche. Wirbeltierreste kamen meines Wissens allerdings nur sehr wenige zum Vorschein, dagegen manche pflanzliche, welche noch der Untersuchung harren, ferner ganz besonders, als sichere Zeugen der frühern Eiszeit, reiches Moränenmaterial nebst zahlreichen Fündlingen

zum Teil mit schönen Gletscherschliffen. Was die Gesteinsarten betrifft, so lagen bunt durcheinander Gneisse, Granite, Seelaffe, Neocom- und Schrattenkalke, typische Kalknagelfluh mit Petrefakten etc. etc., und es unterliegt keinem Zweifel, dass ihr Transport an die jetzige Fundstätte durch den ehemaligen Rheingletscher geschah. Dem speciellen Studium dieser Verhältnisse widmet sich Herr Reallehrer Falkner; durch ihn und Herrn Ingenieur König sind auch eine Anzahl der interessantesten Fundstücke in das Museum gelangt, wofür ich ihnen anmit den wohlverdienten Dank ausspreche. — Vereinzelte Erratica von wissenschaftlichem Werte sind uns auch noch von anderer Seite zugekommen, so durch den Mineralogen Köberle: Talkquarzit und Eklogit aus einer Moräne beim Steinbruch von Notkersegg, durch Prof. Dr. J. Früh: Seelaffe von Eschlikon (Thurgau), durch Assistent E. Bächler: Säntisneocom aus der Gegend nördlich von Dussnang; unbestreitbare Beweise dafür, wie ungemein weit sich die Gletscher der Eiszeit erstreckt haben.

Gerade das Studium der Erratica macht es in hohem Grade wünschenswert, dass der Vergleichung wegen alle wesentlichen Gesteinsarten in sicher bestimmten Stücken vorhanden sind; wie Sie wissen, wurde deshalb schon voriges Jahr auf die Sammlung schweizerischer Gesteine, die Minod in Genf herauszugeben gedenkt, subskribiert. Leider ist noch keine Lieferung erschienen; dafür gelang es, durch die gleiche Quelle eine mit grossem Verständnis angelegte Uebersichtssammlung, welche 160 Nummern umfasst, zu erwerben. Herr Bächler hat sie bereits nach dem Vorgange von Zirkel und Gümbel der Entstehungsweise entsprechend systematisch aufgestellt. Die Einzel-Etiquetten geben nicht bloss über Na-

men und Fundort Auskunft, sondern bei den gemengten zudem noch über die oryktognostischen Bestandteile; ferner wurden von meinem Assistenten sehr instruktive Gruppen-Etiquetten mit allgemeineren Angaben gefertigt, mit deren Hilfe es nun gelingen sollte, sich in das allerdings etwas schwierige Gebiet hineinzuarbeiten. — Einen ganz andern Charakter hat eine kleine Kollektion von Gesteinsproben, die ich von einem meiner frühern Schüler, Herrn Gustav Keller in St. Louis (U. S. A.) zur Erinnerung an seine hiesige Studienzeit erhielt. Es sind vorwiegend Marmorsorten, teils einfarbige, teils gefleckte, welche vielfache praktische Verwertung finden. Geschliffen zeigen sie eine sehr schöne Politur und eignen sich vortrefflich zu Säulen, Tischplatten, Kamin-Einfassungen etc.

Meine Notizen über den dritten Hauptzweig des mineralogischen Gebietes, über die oryktognostische Sammlung leite ich wohl am besten mit der Mitteilung ein, dass der ausführliche, voluminöse Katalog — dank der Ausdauer des Herrn Bächler — endlich vollendet ist; er umfasst zwei starke Bände und sollte nun während einer Reihe von Jahren auch für die Nachträge vollauf genügen. Ein ausführliches Register ermöglicht rasche Orientierung.

Die Aeufnung der Sammlung hat durch Ankäufe, aber auch durch einige wesentliche Geschenke bedeutende Fortschritte gemacht. Ich bevorzuge aus selbstverständlichen Gründen die schweizerischen Mineralien. Was im Berichtsjahr einging, ist namentlich qualitativ beachtenswert, so z. B. allseitig ausgebildete Quarzkristalle (hexagonal: $\infty P + P$) vom Pizzo Tenecca (Tessin), ein Bergkristall von Göschenen, bei welchem ein Individuum das andere vollständig umschliesst, ein Hyalophan-

kristall (monoklin: ∞ P + P) in Dolomit aus dem Binnental. Prachtvoll sind ferner teils dunkelgrüne, teils schneeweisse büschelige Byssolithe aus dem Tavetsch (Graubünden) und von Riedental (Uri). Auch gemeiner Asbest von Andermatt, Desmin in Keulenform mit strahligem Gefüge von Sedrun (Graubünden), sowie Magnetitoktaëderchen aus dem Lugnetztale, in grösster Zahl eingesprengt in Chloritschiefer, seien nicht vergessen. — Eine aussergewöhnliche Bedeutung für uns haben jedoch über ein Dutzend teilweise mächtiger Calcit-Drusen, nebst einigen Bergkristallen aus dem Taminatale und dem Calfeis. Sie wurden von dem Donator, Herrn Institutslehrer F. W. Sprecher, einem tüchtigen, jungen Geologen, der keine Mühe und Arbeit scheut, von fast unzugänglichen Stellen (Rüsli oberhalb Wolfjos, Wurzengang bei der Alp Brändlisberg, Sardonaklubhütte) heruntergeholt. Die Calcitkristalle, sowohl reine Skalenoëder wie Kombinationen von solchen mit Rhomboëdern, zeigen sehr oft einen gelben oder rötlich-braunen, selbst fast schwarzen Ueberzug. Die Grösse variiert sehr; während manche kaum einen Centimeter messen, erreichen andere die aussergewöhnliche Länge von mehr als 20 cm.

Werfen wir nun noch einen Blick auf die ausländischen Minerale, so übertrifft abermals ein Geschenk, jenes des Herrn Dr. Hugo Rehsteiner, weitaus alle andern Erwerbungen, nämlich das in der zweiten Decembersitzung vorgewiesene Stück eines verkieselten Baumstammes mit wohlerhaltener Rinde aus den in der ganzen wissenschaftlichen Welt wohlbekannten „versteinerten Wäldern" von Arizona. Sein Durchmesser beträgt volle 40 cm und zeigt den reinsten Achatcharakter; alle möglichen Quarzmodifikationen in den buntesten Farben lassen sich an dem-

selben nachweisen. Dass solche Stücke wundervolle kleine Tischplatten liefern, beweist die herrliche geschliffene Fläche.

Recht befriedigend fiel eine kleine Sendung norwegischer Mineralien aus, die ich durch Bergingenieur Ansgar Guldberg direkt aus Christiania bezog. Extraerwünscht waren z. B. grosse Kristalle von Turmalin und Phenakit (beide hexagonal: $\infty P + R$) von Kragerö, sehr schöne Muscovitkristalle von Bamble (monoklin: $\infty P + \infty P \infty + oP$) und Roode ($\infty P + oP$), Ytterspath in tetragonalen Pyramiden von Tvedesstrand etc. Auch mehrfache Auswahlsendungen des schon erwähnten Mineralogen Minod in Genf und von Dr. F. Krantz in Bonn brachten aus den verschiedensten Ländern manche wünschenswerte Ergänzung. Besonders reich sind die Silikate vertreten; in Kristallen und Kristalloiden z. B. wasserklarer Topas (Utah), Citrin (Minas Geraes), Quarz mit Turmalinnadeln, sogenannter Pseudo-Rauchquarz (Montana), Hyacinth (Tasmania), Grossular (Ungarn; ∞ 0), Almandin (Alaska; m 0 m), Epidot (Colorado; monoklin: $\infty P + P$), Cordierit (Auvergne; rhombisch: $\infty P + \infty \bar{P} \infty + 8 \breve{P} \infty + oP$); ferner derb.: Onyx (Minas Geraes) und Tigerauge (Griqualand), beide geschliffen, Olivin (Eifel), strahliger Anthophyllit (Tirol), roher Bildstein (Creuse), pfirsichblütroter Quincit (Quincy in Frankreich). Ihnen reihen sich aus andern Gruppen an: mehrere Aragonite in scheinbar hexagonalen Säulen (Girgenti, Pyrenäen, Cumberland), Calcitvierlinge (Pyrenäen), Lazulith (Lincoln in Georgia; monoklin: P), Cœlestin (Ohio; rhombisch: $\infty P + \infty P \infty + P \bar{\infty} + P \breve{\infty}$), schaliger Phosphorit (Quercy in Lothringen), Erdwachs (Boryslaw in Galizien) und mehrere Stassfurter-Salze. — Dass die

schweren Metalle nicht leer ausgegangen sind, ist wohl selbstverständlich. Von solchen in gediegenem Zustande habe ich angekauft: Blei von Langbanshyttan in Schweden, zwar sehr unansehnlich, aber als Element in der Natur äusserst selten, Kupfer in Blechform aus Bosnien, kleine Goldoktaëder aus Minas Geraes. Eine Lücke füllten weiter aus mehrere typische Pseudomorphosen: Bleiglanz nach Pyromorphit (Bretagne, Kautenbach a. d. Mosel), Markasit nach Quarz (Ungarn) und sehr grosse Limonitwürfel, entstanden durch chemische Umwandlung von Pyrit unter Beibehaltung der Form (Minas Geraes). Wegen der zwar kleinen, aber schön ausgebildeten Kristalle (O) erwähne ich eine Antimonverbindung, den Senarmontit (Sb_2O_3; Constantine), wegen der geringen Häufigkeit zwei Manganerze aus Colorado: Hübnerit ($MnWO_4$) und Manganspath (R; $MnCO_3$). In sehr grosser Mannigfaltigkeit treten bekanntlich die Kupfer- und Eisenerze auf, sie geben darum stets zu neuen Anschaffungen Anlass; das letzte Jahr brachte uns z. B. folgende: Kieselmalachit (Chile), Kupferindig (Montana), Kupfersammterz (Mine de la Garonne in Frankreich) und Kupferkies (Missouri), letzteres in scharfen, tetragonalen Sphenoiden; weiter: ausgezeichnet strahliger Goethit (Colorado), dicktafeliges Roteisenerz (Minas Geraes) und Pyrit in Pyramidenwürfeln, mit sehr ausgeprägter axialer Streifung. Mehrere minder charakteristische Exemplare aus verschiedenen Erzgruppen lasse ich bei Seite und hebe schliesslich einzig noch hervor: schalige Zinkblüte vom Bleiberg in Kärnthen, derben Zinnober vom Ural und aus Ungarn, endlich mehrere Bleiglanzstufen mit schönen Kristallen ($\infty 0 \infty$; $\infty 0 \infty + 0$; auch Durchkreuzungs-

zwillinge) von Andreasberg, aus dem Lahngebiet und aus Missouri.

Auch aus meinem heutigen Referat ist wie aus den meisten der frühern zu ersehen, dass sich fast sämtliche Zweige der städtischen Sammlungen ungeahnt rasch vermehren, und so erklärt es sich, dass in den gegenwärtigen, ansehnlichen Lokalitäten, die erst im Spätsommer 1877 bezogen wurden, sich schon wieder Platzmangel in ernstester Weise fühlbar macht. Mit Ausnahme jenes kleinen Saales, welcher die wirbellosen Tiere beherbergt, sind die Schränke in allen übrigen bereits wieder überfüllt, und ich weiss namentlich nicht, wo ich grössere Säugetiere und Vögel unterbringen soll. Mindestens so schlimm ist es ferner, dass sich auch in den Schubladen fast kein Platz mehr auftreiben lässt; im ganzen giebt es deren nahezu 1000; von diesen sind jedoch kaum noch 20—30 völlig oder nahezu leer. Abhilfe muss deshalb, wenn die teilweise kostbaren Objekte nicht Not leiden sollen, in Bälde erfolgen.

Unser Museum ist nicht auf Sand gebaut. Ein Rückblick auf die Entwicklung sämtlicher Sammlungen vom Gründungsjahr (1844) bis auf den heutigen Tag leistet den Beweis, dass nicht umsonst gearbeitet wurde; allein wir sind noch lange nicht am Ziel angelangt; es harren auch fernerhin zahlreiche, grosse Aufgaben ihrer Lösung. Stillstand wäre Rückschritt, deshalb mit vereinter Kraft rüstig vorwärts!

Und nun noch einige Worte über die **Parkanlagen,** deren Entwicklung uns ebenfalls nicht gleichgültig sein kann; steht sie doch, wie männiglich bekannt, mit unsern Interessen im vollkommensten Einklang. Von grossartigen Neuerungen weiss ich freilich nichts zu melden; dagegen

werden jedem aufmerksamen Beobachter bei einem Rundgange manche kleinere Veränderungen nicht entgangen sein.

Zu den Hauptzierden des Parkes gehört nach unsern Begriffen die reiche Kollektion **erratischer Blöcke,** südwestlich des Museumsgebäudes. Es ist nun sehr erfreulich, dass die Erdarbeiten im St. Leonhardsquartier Anlass gaben, jene durch einige typische Exemplare zu ergänzen. Schon an Ort und Stelle befinden sich ein Kalknagelfluh-, ein Granit- und ein Quarzitblock; erstere zwei haben annähernd gleiche Grösse (Länge circa 170, Höhe und Dicke je 120 cm), der dritte ist etwas kleiner (in allen 3 Dimensionen je 120 cm). Die Abstammung des Nagelfluhblockes liess sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit ermitteln; was ihn besonders auszeichnet, sind prächtige Gletscherschliffe, so dass sich speziell die eine Fläche völlig mosaikartig präsentiert. Der Granit charakterisiert sich durch seinen Quarzreichtum; auch die Orthoklaskrystalloide sind leicht erkennbar, während sich von Glimmer bloss Spuren zeigen; leichte Schichtung deutet auf Annäherung zu Gneis hin. Seine Heimat, sowie auch jene des fast rein-weissen Quarzites scheint das Bündnerland zu sein. Erst im kommenden Winter, wenn ein Transport per Schlitten möglich ist, soll durch die freundliche Vermittlung der Herren Ingenieure König und Studer ferner noch ein sehr schöner Kalkblock (Länge 1,3 m, Höhe und Dicke je 1 m) von Geltenwilen, wo er bei den Bahnhofbauten ausgegraben wurde, nach dem Park gelangen; er stammt von der linken Thalseite des Rheins, und wir legen deshalb auf denselben besondern Wert, weil er, wie der Nagelfluhblock, auf zwei Seiten typische Gletscherschliffe aufweist.

Nicht abgenommen hat die Anziehungskraft, welche die **befiederten Bewohner** von **Volière** und **Parkweiher** auf alt und jung unausgesetzt ausüben, und es ist nur zu wünschen, dass die Bestrebungen der ornithologischen Gesellschaft, die Bevölkerung jener stets auf normaler Höhe zu erhalten, sowie für etwelche Abwechslung zu sorgen, allseitige Unterstützung finden. — Im letzten Sommer hat die Volière 160 Exemplare in 62 Arten, der Weiher 37 Exemplare in 18 Arten beherbergt. Zur Orientierung eignet sich vortrefflich der von Herrn Hauptmann Alfred Gähwiller bearbeitete Katalog mit seinen kurzen Beschreibungen. — Von den neuen Anschaffungen steht ein Asiate, der prächtige Buntfasan (Phasianus versicolor), der oft auch zu Bastardzüchtungen gehalten wird, obenan, ferner sind noch hervorzuheben eine schneeweisse Dohle, die leider bald wieder eingieng, und 4 Mandelkrähen (Coracias garrula); letztere Spezies charakterisiert sich durch ein buntes, vorwiegend blaues Gefieder; sie bewohnt Südeuropa, verfliegt sich indessen als Irrgast bisweilen bis zu uns. Da die meisten Insassen des grossen Flugraumes (Brachvogel, Austernfischer, Kampfhahn, Kiebitz, Königsfasan, Repp-, Stein-, Teichhuhn etc.) sich fast immer auf dem Boden aufhalten, suchte man die obere Partie desselben durch einige Papageien, von denen sich aber nur Rosenkakadu, Wellen- und Nymphensittich gut gehalten haben, mehr zu beleben. — Flamingo und Löffelreiher, deren Überwinterung Herrn Gärtner Kessler in seinem Treibhaus unschwer gelang, machten wie im Vorjahre viel Freude; dagegen fehlte zum Ärger der Kinderwelt Papa Storch bis gegen den Herbst hin, da das verunglückte Exemplar erst dann durch ein neues ersetzt werden konnte. Von den Schwimmvögeln fanden ausser

den Schwänen wegen der Schönheit des Gefieders die Antillen- und Brautenten am meisten Beachtung. — An wesentliche Bruterfolge lässt sich unter obwaltenden Verhältnissen nicht denken; es gibt viel zu viel Störungen aller Art. Um so erfreulicher ist es, dass zum erstenmal die seltene Mähnentaube (Columba nicobarica) nicht bloss, wie früher auch schon, genistet, sondern ein Junges gross gezogen hat. Zur Belebung einzelner Abteilungen der Volière trugen ferner junge Fasanen und Schopfwachteln wesentlich bei. In ähnlicher Weise machte sich auf dem Teich eine ganze Familie von Labrador-Enten angenehm bemerkbar. Sehr eifrig brüteten auch die Schwäne; allein das Resultat entsprach den Erwartungen keineswegs. Bei den schwarzen liegt wohl der Grund darin, dass sie viel zu früh brüteten, und dass die Eier eine Kälte von 6—8° nicht auszuhalten vermochten; warum dagegen die beiden Jungen der weissen nach ganz kurzer Zeit wieder starben, weiss ich nicht zu deuten.

Über die verschiedenen **Pflanzengruppen** habe ich wiederholt so einlässlich referiert, dass ich wohl nicht getadelt werde, wenn ich mich heute auf wenige Bemerkungen beschränke. Zunächst sei es mir gestattet, an dieser Stelle ein generöses Geschenk bestens zu verdanken. Herr Minister Dr. A. Roth trat nämlich durch meine Vermittlung dem Parke zwei prachtvolle, über 4 Meter hohe Lorbeerbäume ab. Wo diese Riesen im Sommer zu plazieren sind, wird kaum längeren Studiums bedürfen; sie passen wohl nirgends besser hin, als rechts und links vom Eingange des Museumsgebäudes; schwieriger ist momentan ihre Überwinterung. Dadurch dürfte eine Angelegenheit der Erledigung näher gerückt sein, die

bisher immer nur ein frommer Wunsch blieb; ich meine den Bau eines Kalthauses. Der Park besitzt schon eine grosse Anzahl Kübelpflanzen: Granat- und Feigenbäume, Oleander, Jasminarten, Araucarien, echte Cypressen, Palmlilien etc., von denen nicht wenige mehr oder minder serbeln und zwar einzig und allein deshalb, weil sie während der strengen Jahreszeit in den Kellern des Museumsgebäudes, d. h. in einem Lokale plaziert sind, das wegen grosser Feuchtigkeit und Mangel an Licht gar nicht für sie passt. Im Frühling, wenn ausgeräumt wird, sind sie teils schimmelig, teils in einem Grade bleichsüchtig, dass Monate vergehen, bis sie sich wieder erholt haben. Ein besseres Unterkunftslokal ist somit absolut notwendig, und wir hoffen, dass der Tit. Gemeinderat den Kredit hiefür (Maximum: Fr. 6000) nicht verweigere.

Im Alpinum bedurfte das für Ericaceen bestimmte Beet einer wesentlichen Umänderung; es wurden eine Anzahl alte, im Absterben begriffene Exemplare von verschiedenen ausländischen Azaleen und Rhododendren durch junge, kräftige ersetzt, deren Blüten schon im letzten Sommer durch ihre Farbenpracht und Farbenmannigfaltigkeit vielfach die Aufmerksamkeit der Parkbesucher auf sich zogen. In den übrigen Beeten erhielten sämtliche Spezies neue Etiquetten, und wer der Vegetationsentwicklung Schritt für Schritt folgte, konnte vom 8. März (Galanthus Elwesii) bis Mitte Oktober (Crocus iridiflorus) ohne Unterbruch eine mehr oder minder grosse Anzahl blühender Arten treffen. Manches hübsche Pflänzchen früherer Jahre wurde allerdings vergebens gesucht, da es während des letzten Winters starken Frösten bei schneefreiem Boden nicht zu widerstehen vermochte. Ersatz thut dringend not, und es soll in der That im nächsten Frühling dafür gesorgt werden.

Sehr angenehm ist es, wenn wir Unterstützung finden; ich möchte darum das Beispiel von Frau Rektor Dr. Dick und Herrn E. Bächler, die uns schon letzten Sommer mit selbstgesammelten Beiträgen aus der heimischen Flora (Ephedra helvetica, Anemone montana — normal gefärbte und weisse Primula viscosa, rein weisse Gentiana excisa etc.) in verdankenswertester Weise bedachten, der Nachahmung bestens empfehlen.

Die Arbeiten in der wesentlich für botanische, überhaupt für Schulzwecke bestimmten Anlage wurden im Frühling durch die ungünstige Witterung verzögert. Statt Mitte April konnte man das Freiland erst am 2. und 3. Mai ansäen, und die letzten im Kasten gezogenen Setzlinge gelangten nicht vor dem 20. Juni an das für sie bestimmte Plätzchen; die Vegetationsperiode war somit eine sehr kurze, und da schon der August, namentlich aber der September aussergewöhnlich viele kühle Regentage brachten, sind die erzielten Resultate nicht in jeder Hinsicht befriedigend, so z. B. kam der echte Tabak kaum zum Blühen, und selbst frühe Tomatensorten gelangten gar nicht zur Reife. Schon am 11. Oktober stellte sich der erste Frost ein, welchem die Kürbisgewächse, selbst Ricinus und Georginen zum Opfer fielen, so dass bereits um jene Zeit mit dem Abräumen begonnen werden konnte. Trotz dieser ungünstigen Verhältnisse leisteten sowohl die Annuellen als die Stauden den verschiedenen Unterrichtsanstalten doch so treffliche Dienste, dass schon deswegen die auf ihre Kultur verwendete Mühe keineswegs vergeblich war. Auf Einzelnheiten trete ich nicht ein; dagegen bemerke ich noch, dass auch dieses Jahr für Abwechslung gesorgt war und dass sich unter den annähernd 800 Species eine Anzahl befand, die vorher

in St. Gallen noch ganz oder nahezu unbekannt waren (Incarvillea variabilis, Rudbeckia amplexicaulis, weissblühender Boretsch etc.). — Von den 10 grossen Beeten sind bekanntlich zwei ausschliesslich für Nutzpflanzen und offizinelle Gewächse bestimmt. Da diese Anordnung Anklang fand, habe ich dafür gesorgt, dass in nächster Nähe von jenen während der Sommermonate nun auch noch ein Trüpplein südländischer Kulturpflanzen, die sich bei uns nur in Töpfen kultivieren lassen, plaziert wurde; ich nenne beispielsweise: neuseeländischen Flachs, Banane, mehrere Ficusarten, Johannisbrot-, Öl-, Granat-, Zimmtbaum etc. Wie ich hoffe, dient auch diese Neuerung dazu, dem Garten stets mehr Besucher zuzuführen.

Wenn sich bei den Topfpflanzen bezüglich charakteristischer Repräsentanten wesentliche Fortschritte nachweisen lassen, so ist dies in erster Linie unserm Ehrenmitgliede, Herrn Prof. Dr. H. Schinz, zu verdanken; denn durch ihn erhielt unser Garten von dem botanischen Garten in Zürich abermals eine Gratissendung von mehr als 60 Species. Unter denselben sind namentlich zahlreiche Succulenten, welche unserer prächtigen Kollektion, um die wir vielfach beneidet werden, zur Ergänzung dienen. Aber auch noch manche andere Lücke verschwand, so z. B. waren sehr willkommen die als Färbe- und Zierpflanze geschätzte Indigofera argentea, eine Passionsblume mit essbaren Früchten (Passiflora edulis), eine Ananas-Art, eine jener sonderbaren australischen Casuarinen (Cas. tenuissima), die an Schachtelhalme erinnern etc. Am allermeisten interessierte mich jedoch der in Ostindien einheimische bewegliche Süssklee (Desmodium gyrans), meines Wissens die

einzige Pflanze, deren dreizählige Blätter ohne äussere Reize Bewegungserscheinungen zeigen. — Die eigentümlichsten Pflanzen, die von anderer Seite eingingen, nämlich als Geschenk des botanischen Gartens in Bern, sind wohl zwei Kannensträucher (Nepenthes; Vaterland: tropisches Asien) wegen ihrer durch einen Deckel verschliessbaren Blattschläuche. Süssklee und Kannensträucher bewohnen jetzt das kleine, erst vor einigen Jahren eingerichtete Warmhaus, ohne welches an eine Kultur derselben gar nicht zu denken wäre; dort sind nun auch die meisten unserer epiphytischen Orchideen untergebracht, darunter einige neue, z. B. Odontoglossum cordatum und Dendrobium densiflorum. — Eine arge Unterlassungssünde wäre es, wenn ich nicht schliesslich noch eines Geschenkes gedächte, durch das Herr Dr. Eug. Vinassa in Lugano, der unermüdliche Gönner von Museum und Garten, einen längst gehegten Wunsch erfüllt hat; ausser jener Dattelpflaume (Diospyros Kaki), deren Früchte (chinesische Quitten) ich bereits erwähnt habe, sandte er mir nämlich auch noch zwei prachtvolle, über 3 Meter hohe Camellien, wie man sie hier in solcher Grösse nur selten zu Gesichte bekommt. Mögen sie nun durch reichliches Blühen die auf sie gehegten Erwartungen rechtfertigen!

*

* *

Und nun Gott befohlen! Ich habe mich bemüht, von den mannigfaltigen Verhältnissen, die mit dem Wohl und Wehe unserer Gesellschaft in innigster Beziehung stehen, auch diesmal ein möglichst objektives, wahrheitsgetreues Bild zu entwerfen, und ich glaube nicht, dass uns dasselbe zur Unehre gereicht. Ich verhehle keines-

wegs, dass jenes auch Schattenseiten hat; allein wenn wir mit frischem Mut und gehöriger Ausdauer die Arbeit fortsetzen, so braucht uns vor der Zukunft doch nicht bange zu sein. Daran sei allerdings nochmals erinnert, dass wir bei aller Achtung vor den Verdiensten der ältern Generation Grund genug haben, die Herbeiziehung junger tüchtiger Kräfte keinen Augenblick aus dem Auge zu lassen. Nur wenn die verschiedenen Altersstufen Hand in Hand gehen, lässt sich ein in jeder Hinsicht befriedigendes Resultat erwarten!

II.

Übersicht

über die

im Jahre 1900/1901 gehaltenen Vorträge.

Nach den Protokollen zusammengefasst

vom

Aktuar Dr. **H. Rehsteiner.**

Eines der vornehmsten Ziele, das sich unsere Gesellschaft gesteckt hat, liegt in der naturwissenschaftlichen Erforschung unseres Heimatkantons. Herr Erziehungsrat *Th. Schlatter*, der sich durch seine frühern Studien der Flora unseres Vereinsgebietes grosse Verdienste erworben, befasst sich jetzt mit der *Erhaltung alter charakteristischer Bäume* und referierte über die Fortschritte eines unter seiner Ägide stehenden *Baumalbums.*

Schon seit Jahren hat sich unsere Gesellschaft um die Erhaltung der für die naturgeschichtliche Entwicklung unseres Vereinsgebietes bedeutsamen Zeugen älterer Zeit interessiert. Zahlreiche erratische Blöcke sind teils in ihren Besitz übergegangen, teils wenigstens nach ihrer genauen Lage und Gesteinsart registriert worden. Wenn solche lebenszähe Zeugen der Vorzeit verschwinden, so geschieht es durch Menschenhand, wie wir es beim sog. „Donnerkönig“ in Altstätten erlebt haben. Wird so der Schutz dieser granitenen Urkunden erforderlich, um wie

viel mehr wird eine Obhut über die viel vergänglichere Pflanzenwelt nach und nach notwendig! Die Lebensdauer der pflanzlichen Organismen, und wenn sie auch bei den Holzgewächsen nach Jahrhunderten zählen kann, ist doch gegenüber der fast gänzlichen Unzerstörbarkeit vieler harter Gesteine eine äusserst kurze.

Schon geniessen in einzelnen Kantonen die seltenen ein- und mehrjährigen Alpenpflanzen den Schutz von Korporationen und Kantonsbehörden. Für den Hochwald als Ganzes besitzen wir den Forstschutz des Bundes; der einzelne Baum aber ist noch vogelfrei. Einmal gefällt, verschwindet er aus dem Landschaftsbild und wird meist gar nicht, in seltenen Fällen durch einen seinesgleichen ersetzt; dieser Nachwuchs präsentiert sich aber erst der zweiten oder dritten Generation in seiner vollen Kraft und Gestalt. Haben wir in der Schweiz auch keine kalifornischen Riesenbäume, fehlen uns die Kastanien des Ätna und die Cedern des Libanon, so können wir doch manches schöne Exemplar einheimischer Bäume verzeichnen. In den letzten Jahrzehnten sind allerdings schon viele verschwunden. Die Bäume werden alt und wipfeldürr und fallen zuletzt entweder dem Angriffe des Sturmes oder der Axt zum Opfer.

Für die Schweiz hat nun das Oberforstamt in Bern den Weg betreten, einzelne der interessantesten und schönsten Baumgestalten im Bilde festzuhalten. Sie werden vom Vortragenden in Cirkulation gesetzt und ernten allgemeinen Beifall. Schon in den achtziger Jahren begann Herr Oberförster Wild, Notizen über hervorragend schöne st. gallische Bäume zu sammeln, welche 1898 dank der Mithülfe seines Nachfolgers, Herrn Schnyder, vervollständigt wurden. Es sind darunter Weisstannen, Rottannen,

Ahorne, Linden, Schwarzpappeln etc., von denen einzelne der Gesellschaft zum Kauf angetragen wurden; andere will man gegen Geldentschädigung mit der Servitut der Nichtfällbarkeit bis zum Absterben belegen, und noch andere, die im Besitze von Korporationen sind, haben diese bisher selbst behütet.

Letztes Jahr wurden von den Photographen *Schobinger & Sandherr* im Auftrage der Kommission einige sehr hübsche Exemplare aufgenommen, so eine Weisstanne auf Gräshalden bei Rüthi mit einem Stammdurchmesser von 1,8 m, zwei Rottannen auf der Alp Lisigweid (Wildhaus), beide 160—180 Jahre alt, eine mächtige Eibe auf dem Schönenboden (Wildhaus), eine Linde auf Valentinsberg (Rüthi) und eine eigentümlich geformte Rottanne auf der Alp Iltios (Alt-St. Johann). An einigen Winterbildern wird die charakteristische Astbildung der einzelnen Arten gezeigt.

Herr *Professor Dr. C. Schröter* aus Zürich, unser allezeit höchst willkommener, getreuer Freund, erfreute uns mit einem zweiten Bilde von seiner Weltreise, das die „*Wunderwelt der Tropenvegetation*“ zum Vorwurf hatte.

Wir folgen ihm an den Strand *Javas*, in das fast undurchdringliche Dickicht der *Mangrowewälder*. Aus dem weitverzweigten Astwerk dieser Bäume ragen zahlreiche Luftwurzeln bis in den schlammigen Untergrund hinab, so dass ein dicht verschlungenes Gerüst palissadenartig den eigentlichen Stamm umgiebt. Zur Ebbezeit liegt dieses Wurzelwerk kahl da, während die Flut bis zum Blätterwerke hinansteigt. Auch hinsichtlich ihrer Fortpflanzung zeigen die Mangrowebäume ein eigentümliches Anpassungsvermögen an ihren Standort. Die Samen keimen aus, während sie noch am Baume hängen; später bricht

sodann der bis halbmeterlange Keimling an bestimmter Stelle ab und fällt infolge seines bedeutenden Gewichtes senkrecht zu Boden, sich mit seiner scharfen Spitze in den Schlamm einbohrend.

Als Hauptziel der Naturforscher auf Java winkt *Buitenzorg*, die 1816 von den Holländern gegründete Tropenstation, im wesentlichen ein botanischer Garten von cirka 440 Hektaren Grundfläche, wovon 283 Hektaren Urwald sind, der sorgfältig in seinem ursprünglichen Zustand erhalten bleibt. Auch der Botaniker erlegt im Urwald seine Beute mit Pulver und Blei. Wegen der Schwierigkeit, die Riesen unter den Urwaldbäumen zu bestimmen, werden dieselben mit Nummern versehen, und die eingebornen Forstgehilfen sind angewiesen, zur Blütezeit Zweige herunterzuschiessen und sie, mit der Nummer des betreffenden Baumes versehen, dem Institute zu überbringen. Eine vielfach verbreitete, aber irrige Meinung ist es, dass der Urwald in der Farbenpracht aller möglichen Blüten leuchte; es ist das Grün, das hier vorherrscht, allerdings in ungezählten Tönen und Schattierungen. Ein Haupthindernis für den Reisenden im Urwalde bilden die Lianen, deren oft armdicke, viele Meter lange Stämme ein undurchdringliches Netzwerk über den Boden flechten.

An einer Reihe von Instituten, welche teils der wissenschaftlichen, teils der praktischen Erforschung der Tropenvegetation dienen, arbeiten in Buitenzorg 25 Gelehrte unter der Direktion des Herrn *Dr. Treub*, bei dem jeder Fremde des liebenswürdigsten Empfanges sicher ist. Der Einfluss des Gebirges — Buitenzorg liegt im Landesinnern auf einer Höhe von 265 m ü. M. — äussert sich in gewaltigen Regenmengen: 4300 Millimeter gegenüber

1800 Millimeter in Batavia am Meeresstrande. Eine eigentliche dürre Trockenperiode existiert nicht; die trockensten Monate Juni, Juli und August weisen noch 11—13 Regentage auf; es regnet also in jedem dieser Monate noch halb so viel als in einem Jahr in Paris. Das Wetter ist von fabelhafter Regelmässigkeit: der Morgen unbeschreiblich schön, und mittags 1 Uhr stellt sich der Regen ein. Die mittlere Jahrestemperatur ist 25° C.; die Extreme schwanken zwischen 20 und 30° C. Das Klima darf als ein gesundes bezeichnet werden; auf die Nerven wirkt es allerdings mit der Zeit erschlaffend; Fieber sind unbekannt.

Die Bewohner Javas, die *Malayen*, sind für den Botaniker ganz ideale Diener; denn sie haben ein ungemein reges Interesse an der Natur und kennen jede Pflanze. Von der poetischen Sprache dieses sympathischen Volkes legen einige Stichproben Zeugnis ab, z. B.:

Tuan Herr, Keiker Fernrohr, besar gross;

Tuan keiker besar: der grosse Herr vom Fernrohr = Direktor des meteorologischen Observatoriums;

ketzel klein, Tuan keiker ketzel = Vicedirektor;

Nonja Frau, Kossong hohl: Nonja kossong hohle Frau = Kleidergestell;

Anak sen Kind des Cents = 1/2 Cent;

Anak Kuntzi Kind des Schlosses = Schlüssel;

Anak wang Kind des Geldes = Zins;

während das Rathaus mit dem ominösen Titel Schwatzhaus bedacht wird.

Wundervolle Laubengänge von Canarienbäumen, imposante Palmengruppen, die in zahllosen Arten vertreten sind, der für den Einwohner der Tropen unentbehrliche Bambus in allen Entwicklungsstadien. Ficusarten

mit ihren eigentümlichen, brettartigen Wurzeln, die im Bild an uns vorüberzogen, geben einen Einblick in die enorme Produktionsfähigkeit der tropischen Natur. Besonders hob der Lektor die spezifischen Eigenschaften tropischer Gewächse hervor: das rasche Wachstum (bis 90 cm per Tag bei Bambus); die Strebepfeiler- und Luftwurzelbildung; die als Cauliflorie bezeichnete Besonderheit, dass die Blüten direkt dem Stamm entspriessen; die „fallenden“ Knospen, die nur in der mit Feuchtigkeit gesättigten Tropenatmosphäre der Austrocknung widerstehen können.

Die moderne *biologische* Wissenschaft betrachtet die Pflanze nicht mehr als ein möglichst rasch zu trocknendes Herbar-Exemplar, sondern als ein Lebewesen, mitten hineingestellt in den Kampf ums Dasein und mit einer wunderbaren Anpassungsfähigkeit ausgerüstet; sie sucht die Pflanze zu verstehen, nicht bloss zu beschreiben.

Vom Gipfel des Pandurango aus, auf hoher Warte stehend, wo der Blick von Meer zu Meer über ein blühendes, gesegnetes Land schweift, vergleicht Herr Professor Schröter die Tropenlandschaft mit unserer Heimat und nicht zum Nachteile der letztern. Die Tropenlandschaft wirkt auf die Dauer monoton. Im Einzelnen freilich ist der Reichtum ein unermesslicher, in den Dimensionen, den Formen und den Anpassungserscheinungen, an zweckmässigen Einrichtungen, die unsern Breiten fehlen. Dieser Reichtum wird verständlich durch den auf dem Optimum befindlichen Wärme- und Feuchtigkeitsgehalt der Luft, ferner durch die ungeheuer lange, ungestörte Entwicklung, nicht unterbrochen durch eine fast alles pflanzliche Leben vernichtende Eiszeit wie bei uns. Daher sind die Anpassungen an Klima und Standort in den Tropen viel weiter gediehen. Und doch erscheint unsere Land-

6

schaft wärmer, geschmackvoller, mehr ans Herz greifend als die javanische. Diese hat keine Frühlings- und Herbststimmung, sie hat keinen blühenden Mai und keinen Herbstwald, sie hat keine im Farbenglanze der Morgensonne aufjauchzende Bergesmatte. Die Wirkung einer Landschaft beruht nicht allein auf Farbe und Form, sondern auch auf ihrem poetischen, ethischen und historischen Gehalt. Die ewig gleiche Tropenlandschaft wirkt erschlaffend und entnervend, unsere Landschaft und unser Klima dagegen anregend. Der blosse Anblick einer Alpenlandschaft reisst uns aus dem Alltäglichen heraus, und wem einmal das ferne, stille Leuchten unserer Firne so recht in die Seele gezündet, der ist geweiht für alle Zeiten. Und dann jauchzt es in uns, trotz aller Tropenherrlichkeit: O Schweizerland, wie bist du so wunderschön!

Korsika, jenes merkwürdige Eiland, so nahe dem italischen Festlande gelegen und doch in seiner Kultur um Jahrhunderte zurückgeblieben, schilderte uns Herr *Dr. M. Rickli,* Konservator der botanischen Sammlungen am eidg. Polytechnikum.

Im April und Mai 1900 bereiste der Lektor die im allgemeinen wenig besuchte Insel, wohl versehen mit Empfehlungen, die in einem Lande, wo die Gastfreundschaft auf hoher Stufe steht, besondern Wert haben. Korsika ist vorwiegend Gebirgsland mit Erhebungen bis zu 2700 m über dem seinerseits bis 2000 m tiefen Meere, also ein enormer Absturz von über 4000 m. Die an Buchten reiche Westseite fällt steil und schroff ins Meer ab, während das östliche Ufer ausgesprochenen Lagunencharakter hat. Von dem hohen Alter des korsischen Gebirges zeugen die durch eine während Jahrmillionen dauernde Verwitterung ab-

gerundeten Formen der Berge. Korsika und Sardinien bilden die spärlichen Überreste eines einstmals ausgedehnten Festlandes, der jetzt zum grössten Teil vom Meere verschlungenen Tyrrhenis. Die Kaps der buchtreichen Westküste sind von eigentümlichen Bauten gekrönt, den Genuesen- oder Piratentürmen, deren heute noch über 100 gezählt werden. Der fruchtbarste Teil der Insel ist die Ostküste, aber von der Malaria in allerhöchstem Masse heimgesucht, derart, dass im Juni und Juli die Ebene von ihren Bewohnern fast ganz verlassen ist. Eine einzige Eisenbahnlinie verbindet das an der Westküste gelegene Ajaccio mit Bastia am Nordufer. Im ganzen übrigen Gebiet ist man auf die Strassen angewiesen, welche allerdings Kunstbauten sind, wie sie nur Frankreich liefern kann. Auffallend ist der Umstand, dass die Kulturen oft 12 bis 15 km weit von den Ortschaften entfernt sind; doch wird dies durch die Thatsache erklärlich, dass in Korsika auch der ärmste Bauer mit Maultier oder Cabriolet zur Arbeit reitet oder fährt. Die Westküste bei Kap Corse ist reich an Naturschönheiten, ja sie übertrifft sogar die berühmte Riviera; denn man hat hier Gelegenheit, die Natur in ihrer Ursprünglichkeit kennen zu lernen. Der Hintergrund des Landschaftsbildes verliert sich in unzähligen Gebirgsketten bis zu den schneegekrönten Häuptern des Monte Cinto und Monte Rotondo. Dazwischen hangen romantische Räubernester. Etwas ganz Eigentümliches ist die Farbenpracht der Gesteine, die in allen möglichen Schattierungen aus dem dunkeln Laube der immergrünen Sträucher hervorleuchten.

Machen wir eine kurze Wanderung durch die drei verschiedenen vertikalen Vegetationszonen! Die Küste entlang zieht sich die Kulturregion. Hier herrschen die „Macchien"

vor, undurchdringliche immergrüne Buschwälder, die dieser Zone einen ganz eigentümlichen Charakter verleihen. Sie bestehen aus Rutenpflanzen, Ericoïdeen und Sträuchern mit lederartigen Blättern, begleitet von zahlreichen stachligen und lianenartigen Pflanzen. Besonders aber sind sie durch das Vorherrschen einzelner Arten und das intensive Aroma ausgezeichnet, das zu dem geflügelten Worte des auf Elba internierten Napoleon Veranlassung gab: „Les yeux fermés à son odeur seule je reconnaîtrais ma Corse." Der Boden ist im allgemeinen sehr schwach bebaut, was seinen hauptsächlichsten Grund in der Abneigung der Bevölkerung gegen jede Feldarbeit hat. Der Korse ist Jäger oder Hirte und sieht mit Verachtung auf die Lucchesi herab, die gedungenen Italiener aus der Provinz Lucca, die alljährlich 20,000 Mann stark vom Festlande herüberkommen, um seine Felder zu bebauen. Neben der Olive, deren Kultur im Rückgange begriffen ist, wird im Süden der Insel, bei Porto vecchio, die Korkeiche gepflegt. In der Verarbeitung des Korkes besteht die einzige Industrie der Insel. Auffallenderweise wächst der beste Kork auf dem schlechtesten Boden. Nirgends kommt der Kampf ums Dasein im Pflanzenreiche so deutlich zum Ausdruck wie in Korsika. Den Botaniker frappiert namentlich der zeitlich rasche Florenwechsel. Meilenweit bilden Milliarden von Blüten einer Cistrose (Cistus monspeliensis) einen weissen Teppich, einer blendenden Schneedecke gleich; die Gehänge überzieht in gleicher Üppigkeit ein roter Süssklee (Hedysarum capitatum). 14 Tage später: und dieselbe Stelle ist intensiv gelb gefärbt von einer prächtigen Komposite (Pinardia coronaria). Den Pflanzenteppich bilden im Grunde genommen nur wenige Arten, die aber in ungeheurer Menge auftreten und die Ausbildung zahlreicher

Lokalfloren begünstigen. Die ganze Vegetation der korsischen Niederungen hat xerophylen Charakter, sie ist in höchstem Masse der Trockenheit angepasst. Einen merkwürdigen Anblick gewähren die Kugelbüsche des korsischen Ginsters, wie riesige 2 m hohe und 2—3 m breite Maulwurfshügel, die so fest geschlossen sind, dass man darüber hinwandern kann, ohne einzusinken. Alle Gewächse passen sich den stetigen und dazu ausserordentlich heftigen Winden an, und diese Windwirkung verleiht dem Landschaftsbild einen ganz eigentümlichen Charakter. In der obern Kulturregion herrscht der Kastanienwald vor, mit mächtigen, uralten Stämmen, die, wenn auch geborsten, immer wieder neue Schosse treiben, ein beredtes Zeugnis der zähen, beinahe unzerstörbaren Lebenskraft dieser Baumriesen. Von 600 m an aufwärts steigen wir in die montane Region mit herrlichen Gebirgswaldungen bis 1800 m. Neben der Buche, die die obere feuchte Zone bis 1000 m vorzieht, wächst hauptsächlich die Laricio-Kiefer. Jung erinnert diese an die Fichte; später verliert sie die untern Äste, verbreitert die Krone und erlangt dadurch ein pinienartiges Aussehen. In den obersten Partien dieser Waldregion haust noch das auf Sardinien und Korsika beschränkte letzte Wildschaf Europas, der Muflon. Die alpine Region (bis 2720 m) lag zur Zeit der Exkursion noch in tiefem Schnee begraben.

Bis an die Zähne bewaffnet, trat der Lektor seine Reise nach Korsika an; doch die Waffen waren überflüssig. Der schlechte Ruf des Korsen hat seine Berechtigung mit Bezug auf das gegenseitige Verhältnis der einheimischen Bevölkerung, nicht aber dem Fremden gegenüber, der sich im Gegenteil grösster Achtung, rührender Aufmerksamkeit und zuvorkommender, höflicher Behandlung erfreut und viel

sicherer als in Italien reist. Wiewohl in Ajaccio versichert wurde, die Vendetta, die Blutrache, gehöre einer längst vergangenen Zeit an, ist doch diese schreckliche Unsitte, die schon die römischen Kaiser mit den schwersten Strafen belegten, noch nicht verschwunden. In den Macchien hausen heute noch cirka 600 Briganten; keine gewöhnlichen Räuber, sondern Leute, die in diesen undurchdringlichen Büschen vor dem Gesetze Schutz suchen und finden und sich der thatkräftigen Unterstützung der Bevölkerung erfreuen; denn es ist Ehrensache, einem, der der Vendetta verfallen ist, zu helfen. Zwischen den Dorfbewohnern verschiedener politischer Richtungen werden oft erbitterte Kämpfe geführt; manche Häuser sind mit Schiessscharten versehen und als kleine Festungen eingerichtet. Entsprechend der niedern Kulturstufe des Volkes ist auch die sociale Stellung der Frau; sie ist nicht die Genossin, sondern die Sklavin des Mannes. Stets erscheint sie in schwarzer Kleidung. Den Toten wird eine grosse, für den Fremden sogar lächerliche Verehrung zu Teil durch gedungene Klageweiber, die unter betäubendem Geschrei ihre Haare raufen. Auf das Ausschmücken der Totenstätten wird grosse Sorgfalt verwendet; diese sehen oft viel freundlicher und heimeliger aus als die Stätten der Lebenden.

Neben zahlreichen Wandbildern vermittelte das Skioptikon eine Reihe von durch Herrn Dr. Rickli selbst aufgenommenen Photographien, die seine treffliche Schilderung des korsischen Eilandes aufs beste ergänzten.

Reiseerinnerungen aus Algier bot uns Herr *Professor H. Wegelin* aus Frauenfeld.

Wir fahren mit ihm über Genf nach Marseille und lassen uns bei Avignon die Wirkungen des Mistrals, dieses

Nord- und Nordwestwindes, der in Marseille 175 Tage im Jahre weht, erklären, steigen mit ihm ins Schiff und bewundern die fliehenden Ufer mit ihren schimmernden Villen und grünen Hainen, feiern Ostern draussen im ruhigen, tiefblauen Meer, auf welchem laue Luft und ein wolkenloser Himmel ruht, und am Abend landen wir drüben in Philippeville, wo osterfrohes, buntes Leben und Treiben herrscht.

Nach einem kurzen Überblick über die oro-hydrographischen Verhältnisse Algeriens, den uns der Vortragende giebt, setzen wir die Fahrt per Eisenbahn nach Constantine fort. „Kaum gegrüsst, gemieden", erscheinen am Bahndamme Robinien- und Mützenbäume, und in den Gärtchen an den Bahnhöfen grüssen uns als alte Bekannte Rosen und Nelken, Lilien und Löwenmaul, Reseden und Geranien. Constantine, das nach seiner Lage und durch seine Brücke über den Rumel an Bern und Freiburg erinnert, zählt 47,000 Einwohner. Wir betreten die grosse Markthalle, wo uns Araber, Neger, Franzosen, kurz, ein buntes Völkergemisch entgegentritt. Dann wandern wir durch enge Arabergässchen, wo Schuster, Sattler, Bäcker, Schneider arbeiten. Bedeutend ist die Gerberei des Ortes, sowie die Wollindustrie, die u. a. jährlich 25,000 Burnus liefert. In einer der vielen Moscheen haben wir Gelegenheit, eine arabische Schule zu besuchen, wo 30 Knaben, in Zucht gehalten vom Stocke, den ein alter Lehrer schwingt, ihre Koransprüche auswendig lernen.

Und nun die Fahrt in die Wüste! Erst geht's durch grünes Gelände, dann durch Sumpfgegenden, welche von Störchen bevölkert sind. Allmählich wird die Landschaft eintöniger, wir fahren an Salzseen vorbei. Schafherden erscheinen, und ein Beduinenzelt kommt in Sicht. Dünner

werden die Wälder an den Berglehnen, mehr und mehr tritt die Vegetation zurück. Der trockene Südabhang des Atlas ist erreicht. Kahl sind die Abhänge, nur dorniges Gestrüpp fristet ein kärglich Dasein; denn nur wo Wasser ist, grünt das Pflanzenleben. Nun geht's der Tiefe zu, und plötzlich heraustretend aus dem Engpasse, den die Schlucht des Ued Biskra bildet, von den Beduinen „Mund der Wüste" genannt, erhebt sich vor uns der Palmenwald El Kantara, tritt uns die ehrwürdige, ernste Wüste entgegen.

Wir sind in Biskra, in einer Oase, und doch ist uns, als seien wir in einer französischen Stadt. Wir treffen Kutscher am Bahnhofe, europäische Gasthäuser, schattige Anlagen, geradlinige Strassen, mit schönen, soliden Häusern eingerahmt, denen man nicht ansieht, dass sie nur aus an der Luft getrockneten Erdziegeln bestehen. Überall auf den Plätzen und Promenaden sind Brunnen und Bosquets angelegt; in den schattigen Arkaden lesen, schreiben, spielen und trinken Araber. In den zahlreichen Cafés geht es gleich lebhaft zu. Braune Tänzerinnen unterhalten die Gäste. Biskra ist das Paris der Wüste, das jeden Winter Leute aus den Küstenstädten anzieht.

Nach dem $^1/_2$ Kilometer südlicher gelegenen Alt-Biskra führt eine Pferdebahn. Hier treffen wir Datteln, Feigen, Weintrauben und Gemüse in Gärten, welche der Lotoswegdorn umfriedet. 6000 Ölbäume und 15,000 Dattelpalmen birgt die Oase, welche im Jahre 264 ganz helle Tage aufweist (St. Gallen etwa 55). „Sie hat den Fuss im Wasser, den Kopf im Feuer und ernährt Mensch und Vieh", sagt der Araber. Von der Dattelpalme, welche im März blüht und im Dezember reift, giebt es etwa 100 Kulturvarietäten.

Interessant ist der Besuch der 9 km südlich von Biskra gelegenen grossen Dünen, deren Ersteigung sehr mühsam ist. Der Flugsand hat die Felsen, welche infolge der Temperaturschwankungen vielfach zerrissen sind, spiegelglatt gemacht. Auch hier trifft man zwischen den Felsen Gebüsche verschiedener Art, die sich der Trockenheit angepasst haben. Von Tieren sah Herr W. die gefährliche Hornviper, einen Schakal, Ameisen, eine Schnecke mit starker Schale, in den Grasbüschen Käfer, wilde Bienchen und Goldwespen. Wo wir den Tod vermuteten, ist interessantes Leben. Gegen den Schluss seines Aufenthaltes besuchte W. noch ein arabisches Zeltdorf. Die Frauen sind früh schon runzelig; die Kinder aber sind herzige Schweinchen, sehr drollig und die grössern im Laufen sehr ausdauernd.

Nach Algier zurückkehrend, besuchte der Lektor die Sehenswürdigkeiten dieser Stadt, um dann nach Oran abzureisen, wo er drei Tage bei einem Landsmann Einkehr hielt. Hier sah er in den Fabriken die Verarbeitung der Blätter der Zwergpalme zu dem crin végétal, das ähnlich wie Seegras oder Pferdehaar verwendet wird.

In Oran wächst in grossen Kulturen auch das Halfagras, das auf den Hochflächen der Schotts ein ganzes Halfameer bildet. Es wird zu Stricken, Matten, Körben u. s. w. verwendet und steckt als feines Hälmchen auch in jeder Brissago-Cigarre.

Die Besichtigung eines Bauernhofes hat W. überzeugt, dass in Algier die Landwirtschaft nur im grossen betrieben werden kann. Für den Kleinbauer taugt das Land nicht. Neben Wein, der in grossen Quantitäten gebaut wird, ist Gerste das Hauptprodukt. Das Vieh ist unschön, klein und struppig.

Nachdem unser Reisender die Stadt Oran und ihre Umgebung besucht, fuhr er, diesmal zwischen den Baleareninseln durch, nach Marseille zurück, um, erfrischt und gestärkt, voll neuer Eindrücke und angenehmer Erinnerungen, die Arbeit in seiner Schule wieder aufzunehmen. Letzterer werden jedenfalls in erster Linie die Früchte einer solchen Reise, die tausendmal mehr wert ist, als das Studium des besten Reisewerkes, zu gute kommen.

Herr Assistent *E. Bächler* hatte es in verdankenswerter Weise unternommen, die reiche *Paradiesvögel*-Sammlung unseres naturhistorischen Museums einer eingehenden Würdigung zu unterziehen.

Die grosse Inselwelt Melanesiens, deren Namen von der sie bewohnenden dunkeln Menschenrasse stammt, erstreckt sich in gewaltigem Bogen um die Nordostseite Australiens. Die ausgedehnteste dieser Inseln, *Neu-Guinea,* ist 1½ mal so gross als Österreich-Ungarn. Trotz ihrer frühen Entdeckung (1526) blieb die Insel bis vor fünfzig Jahren den europäischen Völkern eine terra incognita infolge der zahlreichen sie umgebenden Riffe, der dichten Bewaldung, der fremdenfeindlichen Bevölkerung, deren Ruf als gewiegte Menschenfresser nicht unbegründet war. Die eigentliche Durchforschung der Insel beginnt erst mit der 1885 erfolgten Teilung Neu-Guineas zwischen Deutschland, Grosbritannien und Holland. Süden und Nordosten sind verhältnismässig gebirgig, begraste Hügel steigen vom Meer an, mit Urwald bedeckt, Landschaften, die an Pracht und Abwechslung der Scenerie mit dem afrikanischen und amerikanischen Urwald wetteifern. Die höchsten Gipfel der Bergketten erreichen bis 4000 m. Das *Vegetationsbild* trägt, im Gegensatze zu demjenigen

Australiens, durchaus tropischen Charakter mit teilweise sehr üppigem Pflanzenwuchs. Vor allem ist Neu-Guinea Waldland. Schling-, Kletter- und Schmarotzerpflanzen kennzeichnen den Küstenwald; Palmen in reicher Fülle grünen neben den verschiedenartigsten Laubhölzern mit teils essbaren Früchten, teils wertvollem Holze (Ebenholz, Sandelholz), teils zu Gewürzen und Heilmitteln verwendbaren Rinden, teils kautschukführendem Milchsafte. Eine erstaunliche Menge wunderschöner Rhododendronarten und Coniferen von vorweltlichem Aussehen schmücken die Hänge. Die Eingebornen pflanzen Yams, den wilden Taró, Bananen, Melonen, Orangen, Ananas, Tabak, Baumwolle, Kaffee, Cacao, Thee, Chinarinde, Sagopalme, Brotfruchtbaum, Rotang und Bambus.

Die *Tierwelt* Australiens und der Inseln entspricht derjenigen früherer Erdperioden; denn schon zu Ende der Kreidezeit wurde ihr Zusammenhang mit dem asiatischen Festland aufgehoben. Während in Australien die Beuteltiere vorherrschend am Boden leben, trifft man sie in Neu-Guinea als eigentliche Baumtiere. Ein Baumkänguruh, auch Känguruhbär genannt, läuft mit der Schnelligkeit eines Eichhörnchens auf den Ästen umher. Grössere Säugetiere fehlen vollkommen. Das fliegende Opossum, mehrere kleine Beuteltiere, Ratten und Fledermäuse, besonders fliegende Hunde bilden neben dem papuanischen Schwein die Säugetierfauna. Ungleich grösser (cirka 350 Arten) ist die Zahl der Vögel, worunter etwa 70 Arten von Papageien und als eigenste Formen die Paradiesvögel.

Die *Bevölkerung* Neu-Guineas besteht aus Eingebornen und Eingewanderten der Sundainseln. Die Ureingebornen, die Papuaner, besitzen auffallenden Negertypus neben malayischen und selbst semitischen Zügen. Ihre Zahl

wird in Melanesien auf $1^1/_2$ Millionen geschätzt. Die Papuas wohnen in sehr zerstreuten, kleinern und grössern unabhängigen Dörfern bis zu 1000 Köpfen, ohne staatlichen Zusammenhang. Ihre Hütten sind auf niedern Pfosten errichtet mit bis zur Erde reichendem Dache, vielerorts existieren noch eigentliche Pfahlbauten. Männer und Frauen zeichnen sich durch teilweise schöne, turbanförmig aufgetürmte Haarfrisuren aus, in welche allerlei Schmuck eingeflochten wird. Hervorragend ist ihre Begabung für kunstvolle Schnitzereien; im Bau von Booten besitzen sie eine wahre Virtuosität. Keulen, hölzerne Schwerter, Bogen und vergiftete Pfeile dienen als Waffen. Die Religion ist ein Ahnenkultus und Fetischdienst. Im polygamischen Haushalte nimmt die Frau eine untergeordnete Stellung ein; auf ihren Schultern ruht die Hauptlast aller Arbeit zur Bestreitung der Lebensbedürfnisse. Die Nahrung ist vorwiegend pflanzlicher Natur: Bananen, Papaya, Zuckerrohr sind Leckerbissen; Bohnen, Gurken, Melonen, Reis werden gepflanzt. Die üppige Natur sorgt für reichlich gedeckten Tisch mit Brotfrüchten, Pandanus, wilden Feigen und Sago. Schnecken, Schlangen, Eidechsen, Ratten, Fledermäuse fallen der enormen Esslust der Papuas zum Opfer.

Keine der zahlreichen Vogelfamilien ist von jeher mit so begeisterten Worten geschildert worden, wie die *Paradiesvögel.* Was die Natur an Pracht der Farben, an wechselnden, funkelnden Lichtern in ihrem unerschöpflichen Füllhorn birgt, das hat sie mit grossartiger Verschwendung ausgeschüttet über diese leichtbeschwingten Wesen. Pigafetta, der als Begleiter des kühnen Weltumseglers Magelhaens 1522 nach Europa zurückkehrte, brachte als einer der ersten eine kleine Anzahl Vogelbälge

mit, die an Schönheit des Gefieders alles Bekannte weit übertrafen. Er hatte sie von den Eingebornen der Südsee-inseln gekauft, und sie zeigten die Eigentümlichkeit, dass sie keine Beine besassen, was zu der lange geglaubten Fabel Veranlassung gab, diese nur vom Himmelstau lebenden Geschöpfe seien überhaupt fusslos. Linné (1760) kannte nur zwei Arten. Über die Lebensweise brachte Lesson in den vierziger Jahren die ersten Aufschlüsse; Wallace und unter den Neuern besonders der jetzige Direktor des Dresdener naturhistorischen Museums, Dr. Meyer, erweiterten die Kenntnisse. Die Museen Dresdens und Stuttgarts wetteifern in dem Ruhme, die reichhaltigste Sammlung an Paradiesvögeln zu besitzen. Im allgemeinen stehen die Paradiesvögel den Rabenvögeln am nächsten. Die Weibchen und die jungen Vögel tragen ein ausserordentlich einfaches und unauffälliges Farbenkleid, eine Art von Schutzfarbe, während die Männchen mit accessorischen Schmuck- und Zierfedern in unglaublicher Mannigfaltigkeit sowohl mit Bezug auf Form als Farbe versehen sind. Bei manchen wird erst nach der vierten Mauser die volle Pracht erreicht. Die deutsche Regierung hat, um der rapiden Ausrottung der Paradiesvögel entgegenzutreten, für Kaiser Wilhelms-Land besondere Jagdschutzgesetze erlassen. — Alle Paradiesvögel sind Tagvögel, Kinder des Lichts; denn wie könnten ohne den Zauber tropischer Lichtfülle jene funkelnden Farben entstanden sein und wozu diese, wenn sie nicht im Lichte der Sonne sich voll und ganz entfalten könnten? Die meisten Arten haben ihren Wohnsitz auf sehr hohen Bäumen, wo sie sich äusserst scheu und misstrauisch zeigen; andere wieder mit weniger wallendem Gefieder leben auf dem Boden. Ihre Nester, vom Baue derjenigen unserer Rabenvögel,

befinden sich frei auf Bäumen. Die Eier haben Lachsfarbe. Früchte und Insekten dienen zur Nahrung. Beim Fange benutzen die Papuaner die Eigentümlichkeit der Paradiesvögel, an bestimmten Orten „Tanzgesellschaften“ zu arrangieren. Sie errichten im Astwerke der betreffenden Bäume Hütten aus Zweigen und Blättern. Ein geübter Schütze birgt sich vor Sonnenaufgang in einer jener Hütten und erlegt die versammelten Vögel mit stumpfen Pfeilen. Sein Begleiter nimmt die oft nur betäubten, zur Erde fallenden Vögel in Empfang. Manchmal kann beinahe die ganze Schar heruntergeschossen werden, ohne dass die übrigen davon Notiz nehmen. Andere Arten werden mit Schlingen oder Steinwürfen erlegt; es giebt Papuaner, die in dieser Manipulation eine erstaunliche Fertigkeit besitzen. Die früheren irrtümlichen Vorstellungen über die Proportionen der lebenden Vögel rühren von der schlechten Präparation durch die Eingebornen her. Diese amputieren Füsse und Flügel, balgen den Körper aus und entfernen das Gehirn. Dann wird ein Stock hindurchgestossen, mit einigen Blättern umwickelt, das Ganze in eine Palmblütenscheide gewickelt und in der rauchigen Hütte getrocknet. Bei dieser Behandlung wird der Körper verkürzt, und das wallende Gefieder kommt am meisten zur Geltung. — Die ersten lebenden Paradiesvögel, für welche 1000 Pfund (= 25,000 Franken) gezahlt wurden, kamen durch Wallace 1862 nach Europa und genossen in London die ausserordentliche Gunst des Publikums. 1875 gelangten die ersten nach Deutschland und erfreuten sich bei Quarkfutter, Eigelb, Semmel, Mehlwürmern, Reis, Birnen, Hollunderbeeren etc. bester Gesundheit, liessen oft ihre krähende Stimme hören, schlugen das Rad, schüttelten ihr majestätisches Gefieder und machten überhaupt ihrer

angestammten Eitelkeit, Selbstbewunderung und Gefallsucht alle Ehre.

Zur Gruppe der Paradiesvögel werden in neuerer Zeit auch die *Lauben-* oder *Kragenvögel* gerechnet, krähenartige Bewohner des neuholländischen Busches, mit mehr oder weniger schlichtem, straff anliegendem, oft metallglänzendem Farbenkleide. Im Eucalyptusbaum oder Akazienbusch steht ihr unauffälliges Nest, verborgen vor dem Blicke der beutelustigen Beuteltiere. Das Interessanteste an dieser Vogelgruppe aber ist, dass sie vor Beginn der Nistzeit noch eine andere merkwürdige Baute aufführen, die sog. „Hochzeitslaube". Aus Stengeln und Zweigen wird auf dem Boden kunstgerecht eine geschlossene Laube geflochten. Diese thatsächlich wundervollen Beispiele der Vogelbaukunst werden überdies innen und aussen mit allerlei lebhaft gefärbten Dingen verziert: Papageifedern, Muscheln, Steinchen, hellleuchtenden Blumen u. s. w. Auch in den zoologischen Gärten Europas behalten die lebhaften und gelehrigen Vögel diese Sitte bei und führen in den Lauben ihre drolligen Tänze auf.

Stück um Stück paradierten die Prachtexemplare unseres Museums unter ergänzenden Erläuterungen von Seite des Vortragenden; allein es wäre ein müssiges Beginnen, mit der Feder all den Glanz und Schiller des Gefieders, die mannigfachen und raffinierten Zugaben schildern zu wollen, und wir raten jedem, der sich dafür interessiert, einen Gang in das Museum zu dieser wundervollen Vogelgruppe zu unternehmen.

Verschiedene Skizzen aus der Vogelwelt verdanken wir der gewandten Feder unseres Ornithologen Herrn *Dr. Girtanner.*

1. Mitteilungen über den Fang eines südamerikanischen Condors in den Tiroleralpen.

Das betreffende, von Herrn Präparator Zollikofer ausgestopfte Exemplar ist erst $1^1/_2$—2 Jahre alt. Während wir bisher den Condor nur im schwarzen Alterskleide zu sehen gewohnt waren, zeigt der junge ein braunes Körper- und Flügelgefieder in einem Tone, der zwischen dem des Kutten- und Fahlgeiers die Mitte hält. Schwingen und Schwanz sind bereits schwärzlich. Die Halskrause ist noch schwach entwickelt, bräunlich, rauchgrau mit weiss untermischt. Der an der Wurzel und über die Firste noch braunschwärzliche, nach vorn gelblich werdende Schnabel weist ihn sofort als Condor aus. Als Ende August vorigen Jahres in einer Münchner Zeitung zu lesen war, nahe bei St. Anton im Tirol sei ein „echter Lämmergeier" durch einen Schafhirten lebendig gefangen worden, zog Herr Dr. Girtanner nähere Erkundigungen darüber ein und erhielt vom Besitzer des Hotels zur „Post" in St. Anton einlässliche Auskunft. Nach dieser hütete der Schafhirt Anton Tschiederer in der Ferwallgruppe seine Herde. Schon im Juli sah er zwei grosse Geier, die ihm im Laufe des Sommers 4 Schafe töteten und verzehrten. Als er im letztgeraubten ein eigenes erkannte, beschloss er, den Räuber zu fangen. Noch am selben Tage (27. August) baute er dem Vogel eine Falle in der Art eines etwas mehr als meterhohen, ovalen Kalkofens, wie man solche etwa im Bündnerland antrifft, oben mit einer 60 bezw. 110 cm weiten Öffnung, unten 125 cm im Durchmesser. In diesen Bau legte er die Überreste seines Schafes, und am folgenden Tage um 9 Uhr sass der Räuber schon im Loch, unfähig, die 260 cm weiten Schwingen zu heben.

Den wütenden Schnabelhieben ausweichend, machte der Hirt am Fusse der Falle ein Loch, band die Füsse des Condors an seinen Bergstock, den er mit Steinen beschwerte, und nachdem er jenem noch ein Stück Holz in den Schnabel gebunden, gelang es ihm, denselben lebend in einem Tragkorb in das 7 Stunden entfernte St. Anton zu bringen. Hier wurde er von dem Direktor des Innsbrucker Museums erworben und dann tot zum Ausstopfen nach St. Gallen gesandt.

Herr Dr. Girtanner, der sich alle Mühe gab, die Herkunft des Fremdlings zu ermitteln, bekam von dem Tierhändler Hagenbeck die Mitteilung, dass er letztes Frühjahr aus Peru 43 lebende Condore verschiedenen Alters erhalten habe; 12 davon erwarb der Zoologische Garten in Marseille. Der Direktor des letztern schrieb nun, dass ihm am 9. Juli einer entwischt sei. Offenbar ist also der im Tirol gefangene dieser Ausreisser. Es dürfte fraglich sein, ob noch ein zweiter Condor, wie der Hirt behauptet, dabei gewesen. Vielleicht hat er einen andern grossen Raubvogel dafür angesehen. — Ein Vergleich des Condors mit dem kalifornischen Geier bildete den Schluss dieser höchst interessanten Ausführungen.

2. Der ausgestorbene Riesenalk (Alca impennis) *und seine Eier.*

Von letzteren wies Herr *Dr. Girtanner* eine Nachbildung vor, die nach Mass, Form und Flecken genau dem in englischem Besitze sich befindenden Original entspricht.

Früher bewohnte der Riesenalk in grösseren Scharen die Inseln des nördlichen atlantischen Oceans; heute muss er als ausgestorben betrachtet werden, da trotz Anbietung hoher Summen kein Exemplar mehr zu erhalten ist. Die

Ursache seiner Ausrottung liegt einerseits in dem Umstande, dass er der Flugfähigkeit entbehrte, anderseits darin, dass sein Fleisch und seine Eier gerne gegessen wurden. Heute finden wir in allen Museen nur 80 bis 82 ausgestopfte Exemplare. Die Schweiz besitzt deren 3 und zwar je eines in Aarau, Neuchâtel und Cortaillod; Grossbritannien 21, etwa 24 Skelette und 50 Eier. Von letztern birgt das Museum in Lausanne 2 Stück, die selbstverständlich einen hohen Wert repräsentieren, wie ja auch heute der Balg des Vogels mit Gold aufgewogen würde. Als typischen Vertreter der Alken zeigt der Vortragende den Tordalk, an welchem er die Hauptmerkmale dieser Familie nachweist. Der Riesenalk hat die Grösse einer Gans. Sein Schnabel ist leicht gekrümmt, sehr hoch und schmal. Die Schnabelladen sind am Oberkiefer 6—7 mal, am Unterkiefer 9—10 mal gefurcht. Die Beine sind weit hinten angesetzt, daher der Gang aufrecht. Das Gefieder ist auf der obern Seite glänzend schwarz, Brust und Bauch weiss, ebenso der Spitzensaum der Armschwingen. Vorn über den Augen findet sich oft je ein weisser, rundlicher Fleck, daher auch der Name Brillenalk. Die Flügel sind verkümmert; doch sind die normalen Federordnungen noch vorhanden. Früher wurde diese Species als Pinguin bezeichnet, und in der Nordsee giebt es heute noch eine Pinguininsel; doch leben die wahren Pinguine nur auf den Klippen südlicher Inseln, die Alken dagegen auf den Riffen und Schären des Nordens. Sie lieben Inseln mit flachem Strand, laufen ungefähr so schnell wie ein Mann, tauchen und schwimmen ausgezeichnet. Im Juni brüten sie ihr einziges Ei aus, das sie an den Steinklippen niederlegen. Ansiedelungen, die über den 61. Grad hinausgehen, findet man nicht.

In Amerika bewohnte der Riesenalk die Schären von Neufundland, wo Stuvitz Haufen von Knochenresten fand, in Europa die nordenglischen Inseln, besonders die Faröer, dann die norwegischen Schären und die Klippeninseln Islands. Seit 450 Jahren ist an der Ausrottung des Vogels gearbeitet worden. Boote voll Vögel wurden in Amerika gefangen und ihr Fleisch eingepöckelt. Während 1578 die Pinguininsel noch unglaubliche Scharen von Riesenalken beherbergte, fand man zu Anfang unseres Jahrhunderts nur noch zerstreute Häuflein. Im Jahre 1833 wurden noch 13, 1834 9, 1840 oder 1841 3 und im Jahre 1844 noch die 2 letzten gefangen. Am 3. Juni 1844 fuhren 14 Mann vor die Insel Eldey. Sie sahen hier unter den zahllosen Seevögeln 2 Riesenalken. Drei Mann stiegen aus und begannen die Jagd auf sie. Ohne den geringsten Widerstand zu leisten, liessen sich die armen Vögel von Hand fangen. Beide wurden erwürgt und für 180 Mark verkauft. Ein Ei, das die Jäger fanden, warfen sie weg, weil es zerbrochen war. Heute würden die beiden Vögel mit dem Ei ein kleines Vermögen bedeuten. Nicht ohne einen Anflug von Wehmut sahen wir das Geschlecht der Riesenalken unter den würgenden Händen des Menschen für immer von der Erde verschwinden.

3. Mitteilungen über die Rieseneier von Madagaskar.

Da kein lebendes Wesen ohne seine Umgebung, deren Erzeugnis es ist, richtig erfasst werden kann, charakterisiert Herr *Dr. Girtanner* in erster Linie an der Hand eines Werkes von Professor Dr. Keller in Zürich, datiert von 1898, Madagaskar und seine Wesen. Zunächst ist festzustellen, dass die Insel einst mit Südafrika und Asien zusammenhing. Seit der Eocenzeit hat sie den Zusammenhang mit den Kontinenten verloren. Dessenungeachtet sind keine autoch-

thone Völker nachzuweisen. Sie gehören vielmehr den drei benachbarten Erdteilen an. Die Oberflächengestalt zeigt Gebirgs- und Tiefland. Ersteres fällt steil gegen Osten ins Meer ab, während es im Westen in vier Stufen ins Flachland ausläuft. Die Centralregion weist eine Hochgebirgszone mit einer Senkung in ihrer Mitte auf. Dieses Centrum mit seinem Sand und seinem spärlichen Steppengras war die Heimat der kleinsten Aepyornisart, während die Küstenzone mit ihren tertiären Ablagerungen und Kreideformationen die grösste Art, Aepyornis maximus, beherbergte.

Obwohl die Insel zur tropischen Zone gehört, fällt das Thermometer im Winter oft auf 0°. Der Einfluss der Passatwinde äussert sich in starkem Regen. Im übrigen begegnen wir einer prachtvollen Flora mit 2500 Pflanzenformen, welche zum Teil asiatisch, zum Teil afrikanisch, zum Teil autochthon sind. Mit Bezug auf die eigenartige Tierwelt bildet Madagaskar einen sechsten Erdteil für sich. Und unter den Tieren der Insel nimmt neben den Lemuren, den Raubvögeln, Kuckucken und Schreivögeln und den Riesenregenwürmern der ausgestorbene Aepyornis maximus unser volles Interesse in Anspruch. Die ersten Zeugen dieser vorweltlichen Riesenstrausse, bestehend in zwei Eiern und einigen riesigen Fussknochen, die im angeschwemmten Boden des Westens gefunden und 1851 von J. Geoffroy St. Hilaire der Pariser Gelehrtenwelt vorgelegt wurden, brachte der französische Kapitän Abardio 1850 nach Paris. Der Riesenvogel ist offenbar mit dem Erscheinen der Einwohner, die dessen Eier benutzten, ausgestorben. Man fand nämlich an einigen Fundstellen im Alluvium ganze Kistchen voll zerbrochener Eierschalen. Diese variieren in der Dicke von 3—4 mm.

Ein solches Riesenei — von Ae. medius — das heute 1000 bis 1500 Fr. kostet, war beinahe zwei Jahre in Glarus zum Verkauf ausgestellt, bis es ein Bewohner von Stuttgart für das dortige Museum kaufte.

Der Vortragende zeigte uns eine Nachbildung des in der Majoratsbibliothek in Warmbrunn aufbewahrten Eies. Bis heute besitzt Europa deren 21, am meisten Paris, nämlich 7 Stück. Im britischen Museum in London sind drei, in Hamburg zwei. Das Warmbrunner Ei entspricht nach seinem Inhalt 7,28 Strausseneiern, oder 184 Hühnereiern, oder 20,308 Goldhähncheneiern, oder gar 50,000 Kolibrieiern. Die Durchmesser des vorliegenden Eies betragen 314,5 und 234 Millimeter, der Längen- und Breitenumfang 858 und 737 Millimeter, der Inhalt 8,9 Liter. Dr. Keller, der auf der Westseite Madagaskars zahlreiche Scherben gefunden, mit denen er auch unser Museum bedacht, unterscheidet fünf Aepyornisarten. Sie sind alle untergegangen wie der Riesenvogel Moa auf Neuseeland und die Dronte auf der Insel Mauritius.

Die menschliche Haut und den Tastsinn hatte Herr Seminarlehrer *Inhelder* (Rorschach) sich zum Gegenstand einer eingehenden Studie erkoren.

Nachdem er in längerer Ausführung an der Hand zahlreicher Zeichnungen die morphologische Grundlage zu seinen weiteren Darbietungen gelegt, indem er zeigte, wie aus dem Zusammenwirken der Hornschicht, der Schleimschicht und der Lederhaut die verschiedenen Gebilde in der Haut entstanden sind, geben wir in nachfolgendem dem Lektor zur Behandlung des eigentlichen Themas das Wort.

Die äussere Haut überzieht den ganzen Körper und schlägt sich an den Öffnungen in die Höhlen über; sie

ist mit der Unterlage mehr oder weniger fest verwachsen und besteht aus zwei Schichten, einer epithelialen (Epidermis) und einer bindegewebigen (Lederhaut oder Corium). Die Lederhaut bildet papillenartige Vorsprünge gegen die Epidermis, in welchen Blutgefässschlingen oder Nervenendapparate (Tastkörperchen) liegen. Zudem enthält sie Muskelfasern, welche sich häufig an den Haarbälgen befestigen und durch ihre Zusammenziehung Aufrichtung der Haare bewirken. Die Epidermis lässt zwei Zellschichten erkennen, eine aus weichen, schleimigen Zellen bestehende Schleimschicht und eine aus verhornten Zellen bestehende Hornschicht, die in beständiger Abschuppung begriffen ist und von der Tiefe her stets regeneriert wird. In der Epidermis finden sich auch Pigmente und zwar in Körnchenform. Früher nahm man an, dass pigmentierte Bindegewebszellen in die Epidermis wandern. Man schloss aus ihrer Form auf ihre bindegewebige Natur, doch handelte es sich nur um Häufchen von Pigmentkörnchen, ein Kern lässt sich dabei nirgends finden. In der Lederhaut des Menschen wurden bis jetzt noch keine Pigmentzellen nachgewiesen, wohl aber in derjenigen der Affen. Die Pigmente, die man bei Tieren in der Lederhaut findet, entstammen der Epidermis oder dem Blute.

Die Haare sind elastische Hornfäden, die nur an wenigen Stellen der menschlichen Haut (Handteller, Fusssohle) gänzlich fehlen. Sie enthalten Pigmente, welche mit dem Alter schwinden. Plötzliches Ergrauen, zum Beispiel infolge von Schreck, beruht auf plötzlichem massenhaftem Auftreten von Luftbläschen. Die Haare gehen gleich den Federn aus Wucherungen der Schleimschicht hervor. Haben sie ein bestimmtes Alter erreicht, so fasert ihr knotenartig verdickter unterer Teil auf („Kolbenhaar“),

während sich ein neues Haar am Grunde der zusammengefallenen Wurzelscheide bildet, welches das alte verdrängt (Haarwechsel). Oft ragen altes und neues Haar noch neben einander aus dem Haarbalge. Bei Haupt- und Barthaaren findet ein beständiger Wechsel statt. Es ist möglich, dass die Wollhaare des Menschen im Frühjahr und Herbst gewechselt werden.

Mit den Haarbälgen stehen alveoläre Drüsen in Verbindung, welche Talg absondern, der aus Sekret und zerfallenen Zellen besteht. Durch Verstopfung ihrer Ausführungswege entstehen die sogenannten Mitesser. An ganz haarlosen Stellen giebt es keine Talgdrüsen. Schweiss- oder Knäueldrüsen sondern ein fettiges Sekret ab; ihre Zellen gehen dabei aber nicht zu Grunde. Nur unter veränderter Innervation findet Schweissabsonderung statt.

In der Haut finden sich überall freie Nervenenden in grosser Zahl. Daneben treffen wir nervöse Endapparate, eigentliche Tastkörperchen (Wagnersche oder Meissnersche Körperchen) in den Papillen der Lederhaut, sowie Pacinische oder Vatersche Körperchen im Unterhautbindegewebe. Zu vorzüglichen Tastorganen gestalten sich infolge ihrer reichlichen Versorgung mit Nerven die Haare.

Der Gefühlssinn ist unter allen Sinnen der erste, der in Tätigkeit tritt. Er vermittelt dem jugendlichen Organismus schon vor der Geburt die Eindrücke der Aussenwelt. Er dient der Aufnahme der von aussen auf die Haut einwirkenden Reize. Das aktive Tasten beruht auf dem Hinweggleiten des Tastorgans über einen Gegenstand. Die so entstandenen Einzelempfindungen der berührten Punkte werden von der Bewusstseinsthätigkeit vereinigt zu einem Bilde von der Oberfläche des betreffenden Körpers. Das Abtasten der Körper ist stets auch von

Muskelempfindungen begleitet. Wesentlich einfacher gestaltet sich das passive Tasten. Dabei handelt es sich lediglich um Druckempfindungen. Diese zeigen lokale Färbung je nach der berührten Hautstelle. Durch die qualitative Verschiedenheit der einzelnen Tastempfindungen sind wir im Stande, mit verbundenen Augen den Ort der Körperoberfläche anzugeben, wo der Berührungsreiz stattfand. Dieses Vermögen, den Ort der Berührung anzugeben, ist sehr gut an Fingerspitzen, an Lippe und Zunge ausgebildet. Wir verlegen die im Gehirn entstandene Empfindung peripher nach dem Orte, wo die Reizung stattfand. Personen, denen ein Glied amputiert wurde, behaupten, bisweilen an der Stelle des fehlenden Gliedes noch deutlichen Schmerz zu empfinden.

Ernst Heinrich Weber hat Versuche über die Feinheit des Ortssinnes an verschiedenen Körperstellen angestellt, die unter anderem zu nachfolgendem Resultate führten. Um von der Berührung durch die Spitzen eines etwas stumpfen Zirkels noch deutlich zwei Empfindungen zu erhalten, müssen dieselben beim Ansetzen an den Unterarm mindestens 3 cm, beim Ansetzen an die Fingerspitze nur 2 mm von einander entfernt sein. Beträgt der Spitzenabstand des Zirkels, den wir an die Haut des Oberarms setzen, aber weniger als 3 cm, so erhalten wir nur eine einzige Empfindung, und es ist somit zu erkennen, dass in einem bestimmten Umkreise von einer beliebigen Hautstelle die Reizung zweier Punkte stets nur eine Empfindung auslöst. Diesen Umkreis bezeichnet man als Empfindungskreis. Die Grösse eines solchen Empfindungskreises ist nach Individuum und Alter verschieden und kann durch Übung ausserordentlich verringert werden.

Die Qualität der Druckempfindung ist nicht allein

abhängig von der gereizten Hautstelle, sondern auch von der Oberflächenbeschaffenheit des drückenden Gegenstandes, den wir danach als rauh oder glatt, spitz oder stumpf etc. beurteilen.

Wir schätzen das Gewicht eines Körpers, indem wir ihn auf frei ausgestreckter Hand mehrmals senken und heben. Wir empfinden dabei einen Druck auf die Haut und eine Muskelanstrengung.

Wir beurteilen die Schwere eines Körpers also mittelst des Muskel- und Drucksinnes, d. h. den Fähigkeiten, Muskelthätigkeit und Druck zu empfinden. Wir täuschen uns häufig über die Schwere der Körper, indem wir den scharfkantigen für schwerer nehmen, als den stumpfkantigen vom gleichen Gewicht. Weber hat uns gezeigt, welches die kleinsten Gewichtsunterschiede sind, die wir durch Heben mit der Hand noch wahrnehmen können. Der genannte Forscher giebt an, dass wir noch 39 von 40 Gramm unterscheiden können. Wenn wir dagegen die Hand mit ihrem Rücken auf den Tisch legen und sie so belasten, können wir nur Gewichte im Verhältnisse von 29 : 30 von einander unterscheiden.

Der Tastsinn vermittelt auch die Temperaturempfindung, warnt vor Wärmeübermass und -Mangel. Seine Qualitäten sind Wärme- und Kältegefühl, ihre Ursache Wärmezufuhr und -Verlust. Bei völligem Ausgleich der Temperaturen hört auch jede Empfindung von Kälte und Wärme auf.

Zudem sind die Empfindungen von Hitze und Kälte sehr relativ. Wir empfinden deutliche Abkühlung der Hand bei deren Überbringung aus einem Wasserbade von 36 Grad in ein solches von 30 Grad Wärme, während die zuvor abgekühlte Hand im gleichen Bad angenehme Wärme

empfindet. Von Einfluss auf die Temperaturempfindung ist auch das grössere oder geringere Wärmeleitungsvermögen der mit der Haut in Berührung gebrachten Körper, bezw. die Geschwindigkeit, mit welcher der Wärmeverlust von statten geht. So scheint Eisen als guter Wärmeleiter kälter als Holz zu sein.

Die Thatsache, dass zwei auf die Stirn gelegte erwärmte Thaler nicht wärmer erscheinen, als ein abgekühltes Stück, deutet unzweifelhaft auf einen gewissen Zusammenhang zwischen Wärme und Tastgefühl hin.

In populärer Darstellung wusste Herr *Professor Dr. Kopp* die *Grundlagen der physikalischen Akustik* seinen Zuhörern verständlich zu machen. Wir folgen seinen Ausführungen an Hand eines Autoreferates.

An den sichtbaren Schwingungen eines Pendels wurden die Begriffe *Amplitude*, *Schwingungszahl* und *Schwingungsdauer* erläutert, um dieselben auf die raschen Schwingungen der Materie überzutragen, denen wir den Schall verdanken. Durch verschiedene Experimente konnte nachgewiesen werden, dass die tönenden Körper in Bewegung sind, indem sie die Bewegung auf andere Körper übertragen können. Durch eine Vergleichung mit den Wellen auf einer Wasserfläche lässt sich die Art der Fortpflanzung der Wellen in der Luft vom schallgebenden Körper bis zu unserm Ohr erkennen. Die fortschreitenden Wellen in der Luft bestehen aus fortschreitenden Verdichtungen und Verdünnungen der Luft. Damit dieselben vom Ohre noch als Ton empfunden werden, muss der schallgebende Körper wenigstens 16 und höchstens 50,000 Schwingungen in der Sekunde ausführen. Für die verschiedenen Entstehungsarten der Töne wurden Bei-

spiele vorgeführt. Durch Schwingungen von einem heissen Körper auf einem kalten, durch eine Reihenfolge von Luftstössen, durch Schwingungen von Saiten, Platten, Stäben und Luftsäulen können Töne erzeugt werden. Die Töne sind charakterisiert durch *Tonhöhe,* bedingt durch die Anzahl der Schwingungen in jeder Sekunde, durch *Tonstärke,* bedingt durch die Grösse der Amplitude, und durch die *Klangfarbe,* bedingt durch die Nebentöne, die den Grundton begleiten.

In der *harmonischen Skala,* bestehend aus Grundton und sämtlichen Obertönen, finden wir als erste Intervalle die *harmonischen Intervalle.* Das Schwingungszahlverhältnis der Töne der harmonischen Intervalle ist ein durch kleine ganze Zahlen ausdrückbares. Ausgehend von den sichtbaren Bewegungen zweier Pendel, wurde das Zustandekommen der *Schwebungen* erläutert und an Saiten und Stimmgabeln gezeigt. Die Zahl der Schwebungen in der Sekunde entspricht dem Unterschiede der Schwingungszahlen der beiden Töne; sie können daher gebraucht werden zum genauen Abstimmen der Töne aufeinander. Auch die Bedingung des *Mitschwingens* und der *Resonanz* wurde zuerst an den sichtbaren Bewegungen dreier Pendel gezeigt und nachher mit Stimmgabeln, Saiten und Luftsäulen nachgewiesen. Das Mitschwingen und die Resonanz kommen dann zu stande, wenn der Eigenton des Körpers mit dem des erregenden Körpers möglichst nahe übereinstimmt. Die *Resonatoren* können auch dazu verwendet werden, einen zusammengesetzten Klang zu analysieren, und die *Obertöne,* die *Summations-* und *Differenztöne* nachzuweisen, welche die Klangfarbe bedingen. Je nach der Zahl und Stärke der Nebentöne ist die Klangfarbe eine andere. An dem Beispiele der

stehenden Schwingungen einer Saite erkennen wir, dass durch die Art der Erregung der Schwingungen durch Streichen, Zupfen oder Schlagen und die mitschwingenden Teile des Instrumentes die Klangfarbe des Saitentones bedingt ist. Die Nebentöne bedingen auch den Wohlklang eines *Accords*. Ein Accord wird uns wohlklingend sein, wenn je zwei der Töne desselben ein wohlklingendes Intervall bilden, und wenn auch die niedern, deutlich hervortretenden Obertöne und die Summations- und Differenztöne erster Ordnung keine schlecht klingenden Intervalle unter sich und mit den Grundtönen selbst geben. —

Wieder auf das praktische Gebiet übertretend, haben wir die Vorträge der Herren Professor Dr. J. Weber, Professor Dr. Steiger und Dr. G. Ambühl zu erwähnen.

Brennbare Gase betitelte Herr *Prof. Dr. J. Weber* aus Winterthur sein Thema.

Der Lektor teilt die Gase in *natürliche* und *künstliche* ein. Zu den *erstern* gehört das *Sumpfgas*, wie es sich in jedem Weiher, wo organische Stoffe sich ablagern und faulen, in grössern Mengen z. B. am Rhein- und Missisippidelta findet. Die hiebei sich bildenden Produkte bestehen in einem festen Rückstand (Torf) und in Gasen. Das Sumpfgas besteht in der Hauptsache aus einem Kohlenwasserstoff; daneben enthält es Wasserstoff und Kohlensäure. Die in Holland und Norddeutschland auftretenden Irrlichter, die bald als zahlreiche, kurzbrennende, immer wieder auftauchende Flämmchen, bald als grosse Lichter in die Erscheinung treten, sind noch nicht genau erklärt. Wahrscheinlich liegt die Ursache der Selbstentzündung darin, dass sie neben Sumpfgas auch noch Phosphorwasserstoffgas enthalten, das sich in der Luft selbst entzündet.

Brennbare Gase entstehen auch aus der Zersetzung der Kohlen in *Kohlenlagern,* wobei die sich bildenden Gase auf die sie bedeckenden Erdschichten einen bedeutenden Druck ausüben können. Man unterscheidet die weniger gefährlichen, aus Kohlensäure bestehenden Schwaden, welche die Lichter der Bergleute auslöschen, und die schlagenden Wetter, ein Gemenge von Kohlenwasserstoffen mit atmosphärischer Luft, welche, entzündet, äusserst heftig explodieren (am stärksten im Verhältnis von 1 Teil Kohlenwasserstoff auf 8 Teile atmosphärische Luft). Als Schutzmittel dienen neben den sog. Wetterführungen die Davy'schen Sicherheitslampen.

Als ein Zersetzungsprodukt organischer, wahrscheinlich tierischer Substanzen sind die Erdöllager zu betrachten, denen durch Spalten oder Bohrlöcher brennbare Kohlenwasserstoffgase entströmen, die gleich dem Grubengas zu 90 % aus Methan bestehen. Sie sind die Ursache der heiligen Feuer zu Baku, die zur Religion der Feueranbeter (gestiftet 1100—1200 v. Chr. von Zoroaster) Anlass gaben. Heute werden die Gase zum Betrieb einer chemischen Fabrik verwendet; denn der Tempel von Baku ist seit 1885 eingegangen. In Ohio und Pennsylvanien stehen solche Petroleumgase unter hohem Druck und versehen z. B. ganz Pittsburg, eine Stadt von 1/3 Million Einwohner, samt den dortigen Fabriken mit Licht und Wärme.

Künstliche brennbare Gase erhalten wir durch trockene Destillation pflanzlicher und tierischer Stoffe. Schon im Altertum wurden Holzstösse mit Rasen bedeckt und so die Holzkohle gewonnen, wobei die Gase verloren giengen. Grundlegend für die Gasverwendung waren die Versuche *Philipp Lebons* ums Jahr 1800; doch gieng es noch 50 Jahre, bis *Pettenkofer* in München die erste *Holzgasanlage*

für den dortigen Bahnhof ins Leben rief. Holzgas ist frei von Ammoniak und Schwefelverbindungen, dagegen reich an Kohlensäure. Als Nebenprodukte bei dieser Fabrikation erhält man Kohle, Teer und Holzessig.

Der Vater der *Steinkohlengasindustrie* ist der englische Bergwerksingenieur *William Murbach,* der schon 1792 sein Haus mit Steinkohlengas beleuchtete. Verschiedene Übelstände, die namentlich in der ungenügenden Reinigung des Gases bestanden, beseitigte einer seiner Schüler, der die erste Gasfabrik in London gründete. Bedenken gegen den Gasometer seitens des Publikums beseitigte er dadurch, dass er in denselben ein Loch schlug und das ausströmende Gas anzündete. So kam denn 1814 die erste Gasfabrik in London in Betrieb.

Aus Öl und festen Fetten erhält man durch trockene Destillation grosse Mengen vortrefflichen Gases, das keiner Reinigung bedarf und grössere Leuchtkraft besitzt als das Kohlengas. Auch Petroleumrückstände liefern ein sehr gutes Gas. Der hohe Preis des *Ölgases* gestattet indessen nur beschränkte Verwendung. Eisenbahnen, z. B. auch die V. S. B., beleuchten damit ihre Wagen; doch dürfte dasselbe seit der Katastrophe in Offenbach dem weniger gefährlichen elektrischen Licht weichen müssen.

Es ist bekannt, dass der Schmied, um die Hitze zu erhöhen, Wasser über glühende Kohlen spritzt, ebenso, dass bei Grossfeuern das leichte Überspritzen der Glut das Feuer nicht mindert, sondern nährt, indem sich das Wasser in brennbaren Wasserstoff und in Sauerstoff, der sich mit der Kohle zu ebenfalls brennbarem Kohlenoxydgas verbindet, zerlegt. Letzteres bildet, mit Wasserstoff vermengt, das sog. *Wassergas.* Seine Darstellung erfolgt in eisernen oder thönernen, mit Holzkohle oder

Coaks gefüllten Retorten. Leitet man über diese Materialien in glühendem Zustande Wasserstoff, so bildet sich das obgenannte Wassergas.

Während dessen Einführung in Winterthur nicht reüssierte, war ihm in Nordamerika, wo es die Hälfte aller Beleuchtung deckt, grosser Erfolg beschieden.

Das heutzutage vielgenannte *Acetylen*, das schon 1836 zum erstenmal im Laboratorium dargestellt wurde, ist ebenfalls ein Kohlenwasserstoffgas. Erst 60 Jahre später wurde es an zwei Orten unabhängig von einander in einer zu technischen Zwecken geeigneten Art fabriziert, nämlich von *Moissan* in Frankreich und *Wilson* in Nordamerika. Kohle und Kalk werden im elektrischen Ofen in Calciumcarbid verwandelt, welches, mit Wasser in Verbindung gebracht, das Kohlenwasserstoffgas Acetylen bildet. Bekanntlich findet dasselbe vornehmlich zur Beleuchtung von Fabrikanlagen und einzelnen Häusergruppen Verwendung.

In eingehender Weise und doch übersichtlich knapper Form führte uns Herr *Professor Dr. Steiger* in die weitschichtige Materie der *Cellulosefabrikation und ihrer technisch wichtigen Umwandlungsprodukte* ein.

Cellulose bildet einen Hauptbestandteil des pflanzlichen Organismus. Ihre technische Verwendbarkeit beruht zum nicht geringen Teil auf ihrer Widerstandsfähigkeit gegen chemische Agentien. Die sie begleitende Hemi- oder Halbcellulose wird dagegen beim Erwärmen mit verdünnten Säuren oder Alkalien leicht gelöst, ein Verhalten, das in der Papierindustrie zur Entfernung der minderwertigen Hemicellulose aus der Holzsubstanz benutzt wird. Wenn wir bedenken, dass die deutsche

Bevölkerung per Kopf im Jahr cirka $2^1/_2$ Kilogramm Zeitungspapier verbraucht, so begreifen wir, dass die vorhandenen Lumpen und Hadern zur Papierdarstellung nicht mehr genügen und dass heutzutage *Sulfitcellulose,* das ist aus Fichtenholz bereitete reine Cellulose, und *Natroncellulose* aus Stroh und Espartogras in grossem Massstabe zur Papierfabrikation herangezogen werden. Erstere giebt gute, feste Schreibpapiere, letztere, durch Reinheit und Weichheit ausgezeichnet, dient zur Herstellung feiner Schreibpapiere und Kunstdruckpapiere.

Nicht zu verwechseln mit Holzcellulose ist der sog. *Holzschliff,* der durch blosse mechanische Zerfaserung des Holzes gewonnen wird; er eignet sich nur für billige, keine grosse Festigkeit verlangenden Papiere, die am Lichte nach kurzer Zeit gelb bis braun werden.

Wird Sulfitcellulose auf maschinellem Wege zu einer feinen, schleimigen Masse zerkleinert, so liefert diese, zu Papier verarbeitet, ein Erzeugnis, das an Durchsichtigkeit und Undurchdringlichkeit gegen Wasser und Fett dem Pergamentpapiere nahe kommt. Dieses *Pergament-Ersatz-Papier* kostet nur halb so viel als echtes Pergamentpapier und verdrängt letzteres als Verpackungsmaterial für Lebensmittel zum grossen Teil. Sehr dünne, glasig durchsichtige Sorten dieser Papiergattung werden im Handel *Pergamyn* genannt. Pergamyn ist fettdicht, dagegen nicht widerstandsfähig gegen Wasser.

Trotz der chemischen Indifferenz der Cellulose ist es den Chemikern gelungen, zahlreiche und wertvolle Umwandlungsprodukte daraus darzustellen. Mit Säuren unter starkem Druck gekocht, verwandelt sie sich in *Traubenzucker,* der bekanntlich mit Hefe zu Alkohol vergärt. Thatsächlich hat man in Norwegen schon angefangen,

die nahezu wertlosen Sägespäne fabrikmässig auf *Spiritus* zu verarbeiten. Aus 100 Kilogramm tannenen Sägespänen erhält man durchschnittlich 7 Liter absoluten Alkohol, oder cirka 30 Liter Trinkbranntwein.

Bekannt ist die Darstellung des *Pergamentpapiers* durch Eintauchen von ungeleimtem, reinem Cellulosepapier in Schwefelsäure und nachheriges Entfernen des Säureüberschusses durch Auswaschen. Ähnlich wie Schwefelsäure wirkt Zinkchloridlösung auf Cellulose, und man benutzt in Nordamerika diese Eigenschaft zur Herstellung der sog. *Vulkanfiberpappe.* Durch Zusammenschweissen von mit Chlorzink getränkten Papierlagen lassen sich Platten und Blöcke formen, aus denen man grössere Verbrauchsgegenstände schneidet oder sägt. Die biegsame Vulkanfiber ersetzt Kautschuk und Leder. Harte Vulkanfiber gehört zu den schlechtesten Leitern der Elektrizität; sie lässt sich sägen, bohren, stanzen, drehen und polieren und wird mit Erfolg als Ersatz für das teure Hartgummi verwendet.

Behandelt man Cellulose zuerst mit starker Natronlauge und dann mit Schwefelkohlenstoff, so geht sie in eine neue, dickflüssige und schleimige Modifikation, *Viskose* genannt, über, die im Gegensatze zu allen andern Cellulose-Derivaten in Wasser löslich ist. Nach einiger Zeit zersetzt sich diese schleimige Viskoseflüssigkeit freiwillig und scheidet die Cellulose als unlöslichen Block von hornartiger Konsistenz „*Viskoid*“ aus, dem durch Zerschneiden und Pressen jede beliebige Gestalt gegeben werden kann. Von den mannigfachen Verwendungen der Viskose erwähnen wir diejenige als Appreturmittel für Garne und Gewebe, im Zeugdruck als Verdickungsmittel für Farben, zur Leimung von Papier und Pappe, zur

Herstellung von Einbandstoffen und Lederimitationen und überhaupt zum Überziehen von Geweben mit Cellulose, wobei diese wasserdicht werden, endlich zur Herstellung von Galanterie- und Kurzwaren aller Art.

Von ausserordentlicher Bedeutung sind die *salpetersauren Cellulosen* oder *Schiessbaumwollen,* die alle in trockenem Zustand explosive Eigenschaften besitzen. Die eine Modifikation der Nitrocellulose, die *Collodiumwolle,* ist in einem Gemisch von Alkohol und Äther löslich, während die Schiessbaumwolle im engern Sinn darin unlöslich ist. Der Entdecker der Schiessbaumwolle, Professor *Schönbein* in Basel (1846) glaubte, diese werde binnen wenigen Monaten das Schwarzpulver verdrängen. Doch erst heutzutage, nach fünf Jahrzehnten, hat sich diese Voraussicht erfüllt; denn das jetzt allgemein verwendete rauchschwache Pulver ist nichts anderes als eine gelatinierte Schiessbaumwolle.

Als Ersatz für Horn, Schildpatt und Elfenbein dient ein Gemenge von Nitrocellulose und Kampher, das bekannte *Celluloid.* Durch eine furchtbare Explosion in einer deutschen Fabrik belehrt, wird seine Fabrikation jetzt auf rein maschinellem Wege, gefahrlos für den Arbeiter, ausgeführt. Rohcelluloid ist nahezu farblos, durchsichtig bis durchscheinend, sehr elastisch und fast unzerbrechlich. Bringt man Celluloid in kochendes Wasser, so wird es weich und kann in diesem Zustand in jede beliebige Form gebracht werden. Es nimmt eine ausserordentlich schöne Politur an und behält dieselbe hartnäckig bei. Zahlreiche Proben von oft täuschender Ähnlichkeit mit echten Schildpatt- und Elfenbeinwaren erläuterten die mannigfache Anwendbarkeit des Celluloids. Die Feuergefährlichkeit wird durch den Kampherzusatz bedeutend

herabgemindert; immerhin ist Celluloid sehr leicht entzündbar, und ein glimmender Span genügt, um rasche, explosionsartige Verbrennung desselben einzuleiten.

Ein Derivat des Celluloids ist das *Pegamoid,* eine biegsame und widerstandsfähige Substanz, die nicht feuergefährlich ist. Die Details der Fabrikation werden geheim gehalten; bekannt ist nur, dass eine mit Spiritus verdünnte Celluloidlösung unter Zusatz von Öl in 10 bis 12 Schichten auf das Gewebe aufgetragen wird. Unempfindlich sowohl gegen heisses und kaltes Wasser, gegen Säuren und scharfe Laugen, wie auch gegen Desinfektionsmittel, eignen sich die mit Pegamoid imprägnierten Gewebe zu Überzügen für Möbel, für Wandbekleidungen und Buchbinderarbeiten. Auch die Ballons des Zeppelinschen Luftschiffes wurden durch Pegamoidüberzug wasserdicht gemacht.

Ein besonderes Kapitel widmet der Vortragende der äusserst interessanten Darstellung der *künstlichen Seide.*

Die Stelle, welche das Gold unter den Metallen, der Diamant unter den Mineralien einnimmt, hat die Seide unter den Textilfasern inne, so dass das Bestreben, diese edle Faser künstlich darzustellen, nur zu begreiflich erscheint. In den achtziger Jahren gelang es dem Franzosen *Hilaire de Chardonnet* in Besançon, aus Sulfitcellulose bezw. der daraus fabrizierten Collodiumwolle ein Produkt zu erlangen, das an Glanz, Feinheit und Elastizität der Naturseide nahe kommt. Er ahmte zugleich die Spinnthätigkeit der Seidenraupen nach und presste die Collodiumwolle unter Druck durch in Wasser befindliche Glasröhrchen, die in haarfeine Öffnungen endigen. Alkohol und Äther lösen sich im Wasser auf, und der Nitrozellstoff bleibt als fester, seidenglänzender Faden übrig, der

ohne weiteres aufgehaspelt werden kann. Von den drei bestehenden Fabriken für Chardonnetseide in Besançon, England und *Spreitenbach* im Kanton Aargau hatte der Lektor die letztere persönlich in Augenschein genommen und entwarf ein sehr anschauliches und detailliertes Bild von dieser Fabrikation, begleitet von zahlreichen Vorweisungen. Als Rohstoff werden dort sorgfältig gereinigte Baumwollabfälle statt Holzcellulose benützt. Die gewonnene Kunstseide ist noch in höchstem Grade feuergefährlich, so dass an ihre direkte Verwendung nicht zu denken ist. Eines der schwierigsten Probleme dieser Industrie war die Auffindung eines praktischen und nicht zu teuern Denitrierungsverfahrens, das heute gelöst ist. Die Nitrocellulose verwandelt sich durch Behandeln mit Ammoniumsulfhydrat und Magnesiumsulfat in gewöhnliche Cellulose, die nicht leichter brennbar ist als Naturseide. Das Wunderbare bei dieser Reaktion ist die Thatsache, dass die Seide nichts von ihrem Glanz einbüsst. Nach dem Bleichen, Auswaschen und Trocknen ist dieselbe gebrauchsfertig. Für 1 kg Seide braucht es cirka 3 Millionen Meter einfachen Seidenfaden. Die Kunstseide, welche unter den verschiedensten Bezeichnungen, wie Soie de France, Soie de Paris, Artiseta, in den Handel kommt, zeigt höhern Glanz als Naturseide, hingegen geringere Festigkeit, namentlich in feuchtem Zustande. Ausgedehntere Verwendung hat sie als Einschlag für Seiden- und Baumwollgewebe gefunden. Überall da, wo es mehr auf Glanz und schönes Aussehen als auf Dauerhaftigkeit ankommt, hat sich die Kunstseide eingebürgert: für Möbel, Dekorationen und Vorhangstoffe, für Cravattenstoffe und Bandwirkerei, namentlich aber Posamenteriewaren.

Die Explosionsgefährlichkeit des ganzen Chardonnetschen Betriebes liess die Auffindung anderer Verfahren als wünschenswert erscheinen. Die Zukunft wird denjenigen Seidenimitationen gehören, zu deren Herstellung weder die gefährliche Nitrocellulose noch Äther-Alkohol erforderlich sind. Derartige Kunstseiden sind unter dem Namen *„Glanzstoff“* bereits im Handel. Eine Auflösung von Cellulose in Kupferoxydammoniak wird in analoger Weise wie beim Chardonnetverfahren aus Kapillarröhrchen in ein saures Bad gepresst, welches die Celluloselösung in einen festen, seidenglänzenden Faden umwandelt. Auch die bereits besprochene Viskose lässt sich durch Pressen in eine Salmiaklösung auf Seide verspinnen.

Das Hauptaugenmerk bei der Kunstseidefabrikation muss auf die Darstellung des im Seidenraupensekret enthaltenen *Fibroïns* gerichtet sein. Neue Perspektiven werden sich dann für unser industriefreundliches Vaterland eröffnen, aus tausenden von mechanischen Seidenraupen wird die künstliche echte Seide hervorquellen, und die 50 Millionen Franken, welche alljährlich für die Beschaffung von Rohseide und Cocons ins Ausland wandern, bleiben unserm kleinen Land erhalten und tragen mit dazu bei, den Nationalwohlstand zu fördern.

„Einige Neuerungen in der Verwendung von Brennspiritus“ demonstrierte Herr Kantonschemiker *Dr. G. Ambühl.*

Mit der enormen Produktion von Spiritus in Deutschland und Österreich hat der Verbrauch nicht Schritt gehalten. Deshalb bieten die Deutschen alles auf, um für ihn vermehrten Absatz zu erhalten; ja sie haben sogar Preisaufgaben ausgeschrieben, wie der Konsum vermehrt

werden könnte. Der Verbrauch an Trinksprit ist infolge des Alkoholmonopols und der Abstinenzbewegung erheblich zurückgegangen; um so mehr sucht man darum die Verwendung des Brennsprites zu steigern. Schon seit längerer Zeit kennt man das Spiritusglühlicht; doch hat sich die Lampe, die ein sehr schönes Licht liefert, noch nicht ganz bewährt. Man hat auch *Spiritusmotoren* erstellt, welche ähnlich wie die Benzin- und Petroleummotoren arbeiten; allein die Explosionsgefahr ist infolge des difficilen Materials eine grosse. In neuester Zeit ist die alte Spirituslampe in neuer, verbesserter Form erschienen. Sie brennt ohne Docht und beruht auf dem System der umgekehrten Flamme. Seitlich angezündet, brennt die Luft im Spiritusdampf. Durch ein Ventil kann die Flamme reguliert werden.

Eine ganz neue Art der Verwendung des Spiritus ist die in fester Form. Es kann sich hiebei selbstverständlich nur um ein Spirituspräparat handeln, da jener erst bei einer Kälte von 130 Grad unter Null eine feste Form annimmt. Der Vortragende hat sich eine Büchse festen Spiritus, sog. „Vulkan“, von der Firma Knecht & Cie. in Bern kommen lassen und untersucht. Derselbe stellt eine Auflösung von 10—12 Prozent Seife in Alkohol dar. Doch ist das Präparat nicht ganz tadellos, da es bei 30 Grad Celsius flüssig wird. Am festesten wird dasselbe bei Verwendung von 10 Prozent Kernseife; noch besser wird es, wenn man etwas Erdwachs (Ceresin) beisetzt. Unstreitig ist fester Spiritus für Bergsteiger, Jäger u. s. w. bequemer mitzuführen als flüssiger; allein er darf im Rucksack nicht zu warm bekommen, weil sonst der Spiritus sich verflüchtigt und nur noch die Seife zurückbleibt. Hartspiritus hat Anwendung gefunden, um Kon-

servenbüchsen mit einer Kochvorrichtung zu versehen. So besitzt die Resi'sche Universalkonserve einen blechernen Untersatz mit eingeschlossenem Hartspiritus, der hinreicht, um die Mahlzeit durch und durch zu erwärmen. Der Preis einer Büchse stellt sich auf Fr. 1. 60.

Dem *gleichen Lektor* verdanken wir interessante Mitteilungen über die *chemische Industrie und Hygiene* an der Pariser Weltausstellung.

In Gruppe 14, *chemische Industrie*, rangen Frankreich und Deutschland um die Siegespalme.

Ersteres imponiert durch die gewaltige Ausdehnung und Mannigfaltigkeit der ausgestellten Produkte, die beweisen, dass in diesem Land auf sämtlichen Gebieten der chemischen Industrie riesige Fortschritte gemacht wurden, ja, dass es in einzelnen Zweigen unerreicht dasteht. Besonders interessant für den Chemiker war die retrospektive Ausstellung der Pariser chemischen Gesellschaft, welche die Entwicklung der modernen Chemie zur Darstellung brachte, indem sie aus den Arbeitsstätten der berühmten französischen Chemiker nicht nur die Originalpräparate, sondern auch die Originalapparate zusammentrug, mit denen jene Koryphäen der Wissenschaft gearbeitet haben. Von dem berühmten Lavoisier, der 1794 hingerichtet wurde, bis hinauf zu Pasteur und Moissan, konnte der Entwicklungsgang der modernen Chemie verfolgt werden. Eine ähnliche Sammlung mit Originalpräparaten stellte die „deutsche und österreichische chemische Gesellschaft“ aus.

Deutschlands Ausstellung auf dem Gebiete der chemischen Industrie war nach dem Urteil aller, auch der französischen Fachmänner, unübertroffen. 90 der grössten

deutschen Fabriken vereinigten sich zur Vorführung ihrer Produkte in einer Sammelausstellung. „Hier“, sprach Dr. Ambühl, „erhielt ich einen Begriff vom industriellen Aufschwung des geeinten und kraftvoll sich reckenden deutschen Reiches.“

Weit voraus sind die Franzosen im neuesten Zweige der chemischen Industrie, der Elektrochemie. In den Pyrenäen, in Savoien etc. sind im Verlaufe der letzten elf Jahre 109,000 Pferdekräfte zum Betriebe der elektrochemischen Fabriken eingestellt worden.

Im französischen Pavillon für die Elektrochemie nimmt Moissan mit den Produkten seines elektrischen Ofens die erste Stelle ein. Doch ist dieser bereits von dem Wilson-Ofen, der z. B. in der Fabrik Spörry in Flums ein Carbid von prachtvoller Krystallisation erzeugt, überholt worden.

Mit einem Blick auf die Aluminiumindustrie Deutschlands schliesst er den ersten Teil seiner Reminiszenzen.

Auch auf dem Gebiete der *Hygiene* zeigt sich ein edler Wetteifer unter den Staaten in der Vorführung von Modellen, Zeichnungen, statistischen Darstellungen, welche die Neuzeit zum Studium der Krankheitsursachen, zur Verhütung von Epidemien, zur Hebung des allgemeinen Gesundheitszustandes benötigt.

Allen Völkern voran ist auf diesem Gebiete Deutschland, das unter Leitung des kaiserlichen Gesundheitsamtes in Berlin steht; aber auch Frankreich, Österreich, Russland wiesen bemerkenswerte Leistungen auf. Sehr schön, aber teuer waren besonders die *Modelle* der russischen Abteilung, welche die Krankheiten des Schlachtfleisches zur Darstellung brachten. Billiger und doch gut waren die bildlichen Ausführungen der gleichen Krankheiten durch Tierarzt Ameggio in Lyon.

Zum Schlusse beleuchtete der Vortragende noch die Spezialausstellung der Stadt Paris, welche Aufschluss gab über sämtliche Verwaltungsangelegenheiten der Millionenstadt.

Anschliessend an die Ausführungen des Herrn Dr. Ambühl widmete *Dr. H. Rehsteiner* dem der Hygieneausstellung einverleibten *„Pavillon Pasteur“* eine kurze Betrachtung.

Beim Eintritt in denselben imponieren zur Rechten und zur Linken die Bakterienkulturen aller bis jetzt züchtbaren Keime in allen möglichen Farben prangend, wohl verwahrt in ihren gläsernen Behausungen, damit sie ja kein Unheil stiften können. Vor einem winzigen Eckzimmerchen leuchtet das weisse Kreuz aus rotem Feld hervor, den Schweizer zum Besuch aufmunternd. Klein wie der Territorialbesitz ist der Ausstellungsraum der *schweizerischen Hygiene,* gleichwohl zeugt sein Inhalt davon, dass die Schweiz auch auf dem Gebiete des Gesundheitswesens auf der Höhe ihrer Nachbarstaaten steht. Die Mittelhalle ist dem Andenken *Pasteurs* gewidmet. Seine Utensilien und Apparate, vom Mikroskop primitivster Konstruktion bis zum kleinen Sterilisationsapparat, sind hier vereinigt. Von der heutigen Technik weit überholt, aber Ehrfurcht erweckend in seiner Einfachheit, spricht aus jedem einzelnen Stücke der Genius des grossen Mannes, der mit diesen geringen Hülfsmitteln so eminent bahnbrechend gewirkt und in glücklicher Ergänzung zu den Arbeiten Kochs die Grundlagen zu einer neuen Wissenschaft gelegt hat.

Ausführlicher gedachte *Dr. Rehsteiner* der mineralogischen Schätze an der Pariser Ausstellung, der Edelsteine im speziellen.

Neben den gefassten Edelsteinen, jenen Hauptattraktionsobjekten, vom grossen Menschenstrom wohl weniger beachtet, aber keineswegs des Interesses weniger würdig, ist ein Schmucksteinmaterial, das voraussichtlich zum letztenmal in dieser Auswahl an einer Ausstellung zu treffen war: es sind dies die *Holzsteine der versteinerten Wälder Arizonas.*

In reicher Auswahl hat die Drake Company zu Sankt Paul in Minnesota die technische Verwendbarkeit des ebenso kostbaren als schwierig zu verarbeitenden Materials zur Darstellung gebracht. Tischplatten, Fliesen, Cheminées werden aus den grössten Platten verfertigt; zu Vasen, Schalen, Uhrgehäusen und den verschiedensten andern Schmuckgegenständen dient das bunte Gestein. Die Verkäufer der verkieselten Stämme bemerken, dass das Zuschneiden und die Politur so grosser und so harter Materialien ausserordentlich schwierig und nur mit Hülfe von sehr kostbaren Maschinen, welche sie in ihren Werkstätten bei den Sioux-Fällen in Süd-Dakota etabliert haben, möglich sei. Auch das Rohmaterial dürfte bald ausgehen; denn der Kongress der amerikanischen Union hat in jüngster Zeit den Beschluss gefasst, die noch übrig gebliebenen Bestände des versteinerten Waldes, jene ehrwürdigen Zeugen der Vorzeit, einer rein praktischen Zwecken dienenden Ausbeutung zu entziehen und sie wie die Baumriesen des Yellowstone-Parkes der Nation und der Wissenschaft zu erhalten. Es war daher wohl an der Zeit, die sich bietende Gelegenheit nicht vorbeigehen zu lassen und dem wenig charakteristischen, von der Pariser Ausstellung von 1889 stammenden Stückchen von Holzstein in unserm Museum einen würdigen Vertreter seiner Sippe zuzugesellen. Auf den ersten Blick präsentiert sich

das Stück als Baumstammfragment, zwar in etwas ungewöhnlichen Farben schimmernd. Sein hohes Gewicht, beinahe 40 Kilogramm, und seine bedeutende Härte, die nur von wenigen Edelsteinen: Topas, Korund und Diamant, übertroffen wird und dem besten Stahle trotzt, erwecken jedoch bedeutende Zweifel an der Holznatur des Objektes. Abgesehen von der schon angeführten künstlerischen Verwendung, welche die ausgesuchten schönsten Stücke finden, hat man an der Fundstelle die übrigen Steinschätze zu Pulver gemahlen, welches ein vorzügliches Schleif- und Poliermittel an Stelle des teuren Schmirgels für weichere Steinarten und Glas abgiebt.

Auf der polierten Fläche unseres Stückes leuchtet selbst von ferne der weisslich schimmernde Markkern aus dem dunkeln Holzteil hervor. Beide sind umschlossen von dem gelbrot flammenden, zum Teil sehr breiten Rindenstück. Die Imprägnierung des Holzes mit der Kieselsubstanz ist eine so feine, dass selbst die Jahrringe an manchen Stellen noch sichtbar sind. Auf mikroskopischen Dünnschliffen lässt sich die Baumart noch feststellen. Diese verkieselten Stämme des Chalcedony-Parkes in Arizona gehörten zu einer Art, welche der heute noch im Süden des pacifischen Oceans gedeihenden und ihres ebenmässigen Wuchses halber als Zimmer-Zierbäumchen beliebten Norfolk-Tanne (Araucaria excelsa) nahe stand. Äusserst interessant ist die wechselnde Struktur der Kieselsubstanz. Im Markkern finden sich deutliche Krystalldrusen, wie sie nur in schon vorgebildeten Höhlungen auftreten, was auf eine Zersetzung der Substanz und eine teilweise Zerstörung des Markgewebes vor der Versteinerung hindeutet. Im Holzteile sind die Kieselteilchen vorwiegend konzentrisch angeordnet; der

Rindenteil endlich zeigt eine radiale, zur vorigen senkrecht stehende Streifung. Seinen physikalischen und chemischen Eigenschaften zufolge müssen wir den Holzstein der Quarzgruppe unterordnen, und wir finden bei genauer Beobachtung eine ganze Anzahl der zahlreichen Quarzvarietäten darin vereinigt. Zur Vergleichung demonstriert der Vortragende eine Anzahl charakteristischer Quarzmineralien aus unserm Museum, vom Feuerstein der Urvölker bis zum glashellen Bergkrystall, dem „unschmelzbaren Eise", der Kieselsäure in ihrer reinsten Form.

Der verkieselte Wald Arizonas liegt im Nordwesten des Apachengebietes in einer Ausdehnung von ungefähr 20 Quadratkilometern auf einem Plateau von cirka 2900 Meter Höhe über Meer. In jenen unwirtlichen Felsenschluchten Arizonas und Neu-Mexikos finden sich ausserdem die Überreste eines kulturgeschichtlich höchst bedeutsamen höhlenbewohnenden Volkes, wahrscheinlich der Nachkommen der von den Spaniern von der Küste vertriebenen und grausam verfolgten Ureinwohner, der Azteken. Die meisten verkieselten Stämme sind gestürzt und geborsten, im Gegensatze zu den versteinerten Bäumen des Yellowstone-Nationalparkes, wo alle Stämme in ihrer ursprünglichen aufrechten Stellung verharren.

Die Frage nach der Entstehung der verkieselten Wälder ist noch keineswegs vollkommen abgeklärt. Unzweifelhaft war auch der Entstehungsmodus nicht für alle Lokalitäten der gleiche. Noch heute geht der Verkieselungsprozess an gewissen Orten vor sich, wo heisse kiesel- und kohlensäurehaltige Quellen dem Erdinnern entströmen, so in den mächtig anwachsenden Kieselsinterterrassen im Gebiete des Yellowstone-Parkes und auf einigen vulkanischen Inseln der Südsee. Die fossilen verkieselten Hölzer

finden sich vorwiegend in solchen Geysirgebieten; diese selbst entstehen in Tafelländern, die von Spalten durchsetzt sind wie eine geborstene Eisdecke auf einem gefrorenen See. Durch die Spalten tritt das kieselsäureführende heisse Wasser zu Tag und imprägniert alles Lebende und Tote in seinem Bereiche. In Arizona soll vorerst durch eine vulkanische Eruption an jener Stelle eine Senkung des Waldes herbeigeführt worden sein. Unter dem überaus lange wirkenden und ungestörten Einflusse des aus den Spalten hervordringenden kieselsäureführenden Wassers erfolgte successive die Durchsetzung der Gefässsysteme der gesunkenen Bäume mit Kieselsubstanz, und das Endresultat dieser chemischen Einwirkung war die Umwandlung der Holzfaser in Stein. Nach anderer Version haben vulkanische Aschen die Wälder eingeregnet; die chemische Zersetzung der daraus entstandenen Tuffe hat die Kieselsäure frei gemacht, und das Holz hat sie zur Verkieselung auf sich niedergeschlagen.

Einen weitern bekannten Fundort bilden die versteinerten Wälder Ägyptens. Auch dort ist Tafelland und zwar in ungeheurer Ausdehnung von Kairo dem Südrande des Atlas entlang bis Marokko; überall findet sich das unansehnlich braune verkieselte Holz. Ähnliche Holzsteine zeigt die Braunkohlenformation bei Halle in Thüringen.

Herr *Direktor Dr. B. Wartmann* sorgt dafür, dass jeweilen die bemerkenswertesten Erzeugnisse der *botanischen Anlagen* des Stadtparkes in unserm Sitzungslokal erscheinen. Aus einer solchen Kollektion prächtiger *Herbstpflanzen* seien speziell angeführt: *Nicotiana silvestris,* eine weissblühende Species, die viel Ähnlichkeit mit Nicotiana

Tabacum hat; die Blumenkronen sind nicht trichterförmig wie bei der letzteren, sondern präsentiertellerförmig. Die in Australien und Chile vorkommende *Nicotiana longiflora* zeichnet sich durch ihren Wohlgeruch aus und wird von Schmetterlingen eifrig besucht. Für Gärten sind die dankbare *Anemone japonica* und *Solanum lanceolatum* mit violetten Kronen sehr empfehlenswert. *Bupleurum rotundifolium* mit durchwachsenen Blättern wurde auch in Sevelen in einem Weinberge gefunden. Zu den beliebtesten Zierpflanzen gehören gegenwärtig mehrere Salviaspecies; wir nennen *Salvia Horminum* mit vergrösserten violetten Hochblättern, *Salvia Sclarea* mit rosenroten Hochblättern und die häufige *Salvia splendens* mit scharlachroten Hochblättern und Blüten. *Kaktus-Dahlien* mit eigentümlich zugespitzten Zungenblüten repräsentieren das neueste Erzeugnis gärtnerischer Kunst bei dieser Gruppe. Herr Direktor Wartmann weist darauf hin, dass unsere botanischen Anlagen nicht verfehlen werden, einen günstigen Einfluss auf die Privatgärten auszuüben, wie ja auch unser Alpinum für dergleichen Anlagen vorbildlich sei.

Von den *zoologischen* Mitteilungen unseres *Präsidenten* sind diejenigen über die *Zwergspitzmaus* (Sorex pygmæus, das kleinste Säugetier nördlich der Alpen) besonders beachtenswert. Seine diesbezüglichen Ausführungen finden sich im Museumsbericht (pag. 40 und 41) niedergelegt, der für das Jahr 1900/1901 wiederum zu einer stattlichen Publikation gediehen ist, ein sprechender Beweis, in wie hohem Masse die tatkräftigen Bemühungen Wartmanns um die Äuffnung der naturhistorischen Sammlungen auch im verflossenen Jahre von Erfolg gekrönt waren.

III.

Verzeichnis

der

vom 1. Juli 1900 bis 30. Juni 1901 eingegangenen Druckschriften.

A. Von Gesellschaften und Behörden.

Altenburg. Naturforschende Gesellschaft des Osterlandes.
Mitteilungen. Neue Folge. 9. Band.

Augsburg. Naturhistorischer Verein für Schwaben und Neuburg.
34. Bericht (1900).

Baltimore. John Hopkins University.
Circulars. Vol. XX, nos. 144—153.

Basel. Naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. Band XII, Heft 3.
L. Rütimeyer, gesammelte kleine Schriften, nebst einer autobiographischen Skizze.

Bergen. Museum.
Sars. An account of the Crustacea of Norway. Vol. III, Cumacea, part IX and X.
Meeresfauna von Bergen; redigiert von Dr. A. Appellöf.
Aarbog 1900; 1901 1ste hefte.
Aarsberetning for 1900.

Berlin. Botanischer Verein der Provinz Brandenburg.
Verhandlungen. 42. Jahrgang.

Berlin. Deutsche geologische Gesellschaft.
Zeitschrift. Band LII, Heft 2—4; Band LIII, Heft 1.

Berlin. Kgl. preussisches meteorologisches Institut.
Bericht über die Thätigkeit im Jahre 1899.
Ergebnisse der Beobachtungen an den Stationen 2. und 3. Ordnung im Jahre 1900.
Regenkarte der Provinz Westpreussen und Posen.

Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen aus den Jahren 1898 und 1899.

Bern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Verhandlungen. 83. Jahresversammlung vom 2.—4. September 1900 in Thusis.
Compte-rendu des travaux présentés à la 83me session réunie à Thusis.

Böhmisch-Leipa. Nordböhmischer Excursionsclub.
Mitteilungen. 23. Jahrgang, 4. Heft; 24. Jahrgang, 1.—3. Heft.

Bonn. Naturhistorischer Verein der preussischen Rheinlande, Westphalens und des Regierungsbezirkes Osnabrück.
Verhandlungen. 57. Jahrgang.
Sitzungsberichte. 1900.

Boston. Society of Natural History.
Proceedings. Vol. 29, nos. 9—14.
Memoirs. Vol. V, numb. 6—7.
Occasional Papers IV.

Boston. American Academy of Arts and Sciences.
Proceedings. Vol. XXXV, nos. 23—27; vol. XXXVI, nos. 1—22.

Braunsberg (Ostpreussen). Botanisches Institut des königl. Lyceum Hosianum.
Niedenzu, de genere Byrsonima.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft.
8. Jahresbericht für 1891—93.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Abhandlungen. Band XVI, Heft 3.
Beiträge zur nordwestdeutschen Volks- und Länderkunde. Heft 3.

Breslau. Schlesische Gesellschaft für vaterländische Kultur.
77. Jahresbericht.
Litteratur zur Landes- und Volkskunde der Provinz Schlesien (Fortsetzung).

Brooklyn. Institute of Arts and Sciences.
Bulletin. Vol. I, no. 1.

Brünn. Naturforschender Verein.
Verhandlungen. Band XXXVIII.
18. Bericht der meteorologischen Kommission.

Brüssel. Société de Botanique de Belgique.
Bulletin. Tom. XXXIX.

Brüssel. Société entomologique de Belgique.
Annales. Tome 44.

Brüssel. Société malacologique de Belgique.
Annales. 1899 pag. 129—170.
Mémoires. 1899 pag. 17—28.

Budapest. Ungarische ornithologische Centrale.
Otto Hermann, über die Nützlichkeit und Schädlichkeit der Vögel.

Budapest. Ungarisches Nationalmuseum.
Zeitschrift. Vol. XXIII, part. III—IV; vol. XXIV, part. I—II.

Buenos-Ayres. Academia nacional de Ciencias en Cordoba.
Boletin. Tomo XV, entr. 2ª, 3ª.

Buenos-Ayres. Museo Nacional.
Comunicaciones. Tom. I, nos. 7—8.

Cambridge. Museum of Comparative Zoology.
Bulletin. Vol. XXXVI, nos. 1—4, 7—8; vol. XXXVII, nos. 1—2, 5—6; vol. XXXVIII, nos. 1—4.
Annual Report for 1899—1900.

Chapel Hill (N. C.). Elisha Mitchell Scientific Society.
Journal 1900.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
14. Bericht. 1896—99.

Cherbourg. Société nationale des sciences naturelles et mathématiques.
Mémoires. Tome XXXI.

Chicago. Academy of Sciences.
Bulletin. No. III.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Jahresbericht. Band XLIII.

Colmar. Naturhistorische Gesellschaft.
Mitteilungen. Neue Folge. Band V.

Colorado Springs. Colorado College.
Studies. Vol. VIII.

Denver. Colorado Scientific Society.
Proceedings. Vol. VIII, p. 13—40.

Des Moines (Iowa). Geological Survey.
Annual Report 1899. Vol. X.

Donaueschingen. Verein für Geschichte und Naturgeschichte der Baar.
Schriften desselben. Heft X.

Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis.
Sitzungsberichte und Abhandlungen. Jahrgang 1900.

Dublin. Observatory of Trinity College.
Astronomical observations and researches. Ninth part.

Dürkheim a. d. Hardt. Pollichia, Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Mitteilungen. Nro. 13—15.
Festschrift zur 60jährigen Stiftungsfeier.

Easton (Pa.) American Association for the Advancement of Science.
Proceedings. Forty-ninth meeting held at New-York, June 1900.

Emden. Naturforschende Gesellschaft.
85. Jahresbericht.

Erlangen. Physikalisch-medicinische Societät.
Sitzungsberichte. 32. Heft.

Frankfurt a. d. O. Naturwissenschaftlicher Verein des Regierungsbezirkes Frankfurt.
Helios. 18. Band.
Societatum Litteræ. Jahrgang XIV.

Frankfurt a. M. Physikalischer Verein.
Jahresbericht 1898—99.
Das Klima von Frankfurt a. M. (Nachtrag).

Frankfurt a. M. Senckenbergische naturforschende Gesellschaft.
Bericht für 1900.

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen. 14. Heft.

Freiburg (Breisgau). Naturforschende Gesellschaft.
Berichte. XI. Band, 3. Heft.

Freiburg (Schweiz). Société fribourgeoise des sciences naturelles.
Bulletin. Vol. VIII.
Mémoires. Chemie, Band I, Heft 1—2.
Botanik. Band I, Heft 1.
Geologie und Geographie. Band I, Heft 1—4.

Genf. Conservatoire et Jardin botanique.
Annuaire. 4me année.

Genf. Institut national genevois.
Mémoires. Tome 18 (1893—1900).

Genf. Société de Physique et d'Histoire naturelle.
Mémoires. Tome XXXIII, seconde partie.

Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Mitteilungen. Jahrgang 1899.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Abhandlungen. 23. Band.

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Mitteilungen. Jahrgang 1899.

Graz. Verein der Aerzte in Steiermark.
Mitteilungen. 36. Jahrgang.

Greifswald. Geographische Gesellschaft.
7. Jahresbericht. 1898—1900.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein von Neu-Vorpommern und Rügen.
Mitteilungen. 32. Jahrgang.

Güstrow. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg.
Archiv. 53. Jahr, 2. Hälfte; 54. Jahr.

Haarlem. Musée Teyler.
Archives. Série II, vol. VII, deuxième et troisième partie.

Halifax. Nova Scotian Institute of Science.
Proceedings and Transactions. Vol. X, part 2.

Halle a. d. S. K. Leopold. Carol. Deutsche Akademie der Naturforscher.
Leopoldina. Heft XXXV, Nro. 7—12; XXXVI, Nro. 1—12; XXXVII, Nro. 1—7.
Eimer und Fickert, Die Artbildung und Verwandtschaft bei den Schwimmvögeln, nach deren Zeichnung dargestellt.
R. Burckhardt, Der Nestling von Rhinochetus jubatus.
Jännicke, Studien über die Gattung Platanus L.

Halle a. d. S. Naturwissenschaftlicher Verein für Sachsen und Thüringen.
Zeitschrift. 73. Band, 1.—6. Heft.

Halle a. d. S. Verein für Erdkunde.
Mitteilungen. 1900.

Hamburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. Dritte Folge. VIII.
Abhandlungen. XVI. Band, zweite Hälfte.

Hanau a. M. Wetterauische Gesellschaft für die gesamte Naturkunde.
Bericht vom 1. April 1889 bis 30. November 1892.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
48. und 49. Jahresbericht (1897—99).

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Verhandlungen. Neue Folge, 6. Band, 4. und 5. Heft.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Verhandlungen und Mitteilungen. 49. und 50 Band.

Iglo. Ungarischer Karpathen-Verein.
Jahrbuch. 28. Jahrgang.

Innsbruck. Ferdinandeum für Tirol und Vorarlberg.
Zeitschrift. 3. Folge, 44. Heft.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. 14. Band, 1900—1901.

Kassel. Verein für Naturkunde.
Abhandlungen und Bericht XLV und XLVI.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Schriften desselben. Band XII, Heft 1.

Klagenfurt. Nanturhistorisches Landesmuseum von Kärnthen.
Jahrbuch. 26. Heft.
Diagramme der magnetischen und meteorologischen Beobachtungen, Witterungsjahr 1900.

Königsberg. Physikalisch-ökonomische Gesellschaft.
Schriften derselben. 41. Jahrgang.

Kolozsvár (Klausenburg). Siebenbürgischer Museumsverein.
Sitzungsberichte der medizinisch-naturwissenschaftlichen Sektion; Jahrgang XXIV—XXVI.

Landshut. Botanischer Verein.
16. Bericht über die Vereinsjahre 1898—1900.

Lausanne. Société vaudoise des sciences naturelles.
Bulletin. N° 137—140.

Linz. Museum Francisco-Carolinum.
58. Jahresbericht.
Bibliothek-Katalog. 2. Nachtrag.

Linz. Verein für Naturkunde.
29. und 30. Jahresbericht.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Zur Erinnerung an das 50jährige Bestehen.
Jahresheft XV, 1899—1901.

Luxemburg. Société botanique.
Recueil des mémoires et des travaux. Nro. XIV, 1897—99.

Luxemburg. Verein der Luxemburger Naturfreunde.
Fauna. 10. Jahrgang.

Luzern. Naturforschende Gesellschaft.
Mitteilungen. Heft III.

Madison. Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.
Transactions. Vol. XII, part 2.

Madison. Wisconsin Geological and Natural History Survey.
Bulletin. Nos. 1—2.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Jahresbericht und Abhandlungen 1898—1901.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesamten Naturwissenschaften.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1899 und 1900.
Schriften derselben. Band XIII, Abteilung 4.

Mexiko. Instituto geológico.
Boletin. Num. 14.

Milwaukee. Wisconsin Natural History Society.
Bulletin. Vol. I, nos. 3—4.

Montevideo. Museo nacional.
Anales. Tom. II, fasc. 15—18; tom. III, fasc. 14; tom. IV, fasc. 19.

Moskau. Société Impériale des Naturalistes.
Bulletin. Année 1900, no. 1—3.

München. Mathematisch-physikalische Klasse der kgl. bayer. Akademie der Wissenschaften.
Sitzungsberichte. 1900, Heft 2—3; 1901, Heft 1—2.
Inhaltsverzeichnis der Sitzungsberichte. Jahrgänge 1886—1899.

München. Ornithologischer Verein.
Jahresbericht für 1897 und 1898.

Nancy. Société des sciences.
Bulletin. Série III tome I; tome II, fasc. I.

Nantes. Société des sciences naturelles de l'Ouest de la France.
Bulletin. Tome IX, n° 4; tome X, n° 1—3.

Neisse. Philomathie.
30. Bericht; 1898—1900.

Neuchâtel. Société neuchâteloise de Géographie.
Bulletin. Tome XIII.

Neuchâtel. Société des sciences naturelles.
Bulletin. Tome XXVII (année 1898—99).

New Haven. Connecticut Academy.
Transactions. Vol. X, part 2.

New-York. Academy of Sciences.
Memoirs. Vol. II, part II.
Annals. Vol. XIII, part I—III.

New-York. American Museum of Natural History.
Bulletin. Vol. XI, part 3; vol. XIII.
Annual Report. 1900.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Abhandlungen. Band XIII.

Odessa. Société des Naturalistes de la Nouvelle Russie.
Mémoires. Tome XXIII.

Osnabrück. Naturwissenschaftlicher Verein.
14. Jahresbericht.

Passau. Naturwissenschaftlicher Verein.
18. Bericht. 1898—1900.

Petersburg. Hortus Petropolitanus.
Acta. Tom. XVI; tome XVIII, fasc. 1—3.
Bulletin. Livr. I.

Philadelphia. Academy of Natural Sciences.
Proceedings. 1900, part I—III.

Philadelphia. American Philosophical Society.
Proceedings. Nos. 161—164.

Pisa. Società toscana di Scienze Naturali.
Processi verbali. Vol. XII, pag. 75—229.
Memorie. Vol. XVII.

Prag. Kgl. böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
Jahresbericht für 1900.
Sitzungsberichte (math.-naturwissenschaftliche Klasse) 1900.

Pressburg. Verein für Natur- und Heilkunde.
Verhandlungen. Jahrgang 1900.

Quarto-Castello (Firenze). Osservatorio.
Bolletino Sismografico (Anno meteorico 1900).

Regensburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Berichte. 7. Heft, 1898 und 1899.

Reichenberg. Verein für Naturfreunde.
Mitteilungen. 31. Jahrgang.

Rock-Island (Ill.). Augustana College.
An Old Indian Village.

Rom. Accademia dei Lincei.
Rendiconti. Serie quinta. Vol. IX, 2° semestre fasc. 3—12; vol. X, 1° semestre fasc. 1—12, 2° semestre fasc. 1—3.
Rendiconto dell' adunanza solenne del 2 Giugno 1901.

Santiago de Chili. Deutscher wissenschaftlicher Verein.
Verhandlungen. Band IV, Heft 2.

Santiago de Chili. Société scientifique du Chili.
Actes. Tome IX, livr. 4—5; tom. X, livr. 1—4.

Sitten. La Murithienne, société valaisanne des sciences naturelles.
Bulletin des travaux, 1898 et 1899.

St. Gallen. Wildpark-Kommission.
Der Wildpark „Peter und Paul“ bei St. Gallen. 9. Bericht.

St. Louis (Missouri). Academy of Science.
Transactions. Vol. IX, nos. 6, 8, 9; vol. X, nos. 1—8.

Stavanger (Norwegen). Museum.
Aarsberetning for 1899.

Stockholm. Entomologiska Föreningen.
Entomologisk Tidskrift. Arg. 21, Häft 1—4.

Tufts College (Mass.).
Studies. No. 6.

Upsala. Königl. Universitets-Biblioteket.
Bulletin of the Geological Institution of the University. Vol. IV, part 2; vol. V, part. 1.
Meddelanden fran Mineralogisk-Geologiske Institution. XXV.

Urbana. Illinois State Laboratory of Natural History.
Bulletin. Vol. V, article 11—12.

Washington. U. S. Department of Agriculture.
Yearbook 1900.
Bulletin. Nos. 13—14.
Report of the Secretary (1900).
North American Fauna. Nos. 16, 18, 19.

Washington. Department of the Interior. U. S. Geological Survey.
Twentieth Annual Report (1898—99), part 2—5, 7.
Preliminary Report on Cape Nome Gold Region.

Washington. Smithonian Institution.
Annual Report of the year ending June 30 1898.
Report of the U. S. National Museum 1898.

Wien. Entomologischer Verein.
Jahresbericht XI.

Wien. K. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus.
Jahrbücher. Neue Folge, Band XXXV; Band XXXVI, Teil I.

Wien. K. k. geologische Reichsanstalt.
Jahrbuch. 1899 4. Heft; 1900 1.—3. Heft.
Verhandlungen. 1900 No. 9—18; 1901 No. 1—8.

Wien. K. k naturhistorisches Hofmuseum.
Annalen. Band XIII, Nro. 2—4; Band XIV und XV.

Wien. K. k. Zoologisch-botanische Gesellschaft.
Verhandlungen. Band L (1900).

Wien. Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse.
Schriften desselben. 40. Band.

Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Jahrbücher. Jahrgang 53.

Würzburg. Physikalisch-medicinische Gesellschaft.
Sitzungsberichte. Jahrgang 1900.

Zagreb (Agram). Societas Historico-Naturalis Croatica.
Glasnik. Band. XII, Heft 1—6.

Zürich. Geologische Kommission der schweiz. naturforschenden Gesellschaft.
Beiträge zur geologischen Karte der Schweiz. Neue Folge: Lief. X (Lorenz, Monographie des Fläscherberges).
Notice explicative de la feuille XI (2. Ed.).

Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Vierteljahrsschrift. 46. Jahrgang, 1. und 2. Heft.
Neujahrsblatt auf das Jahr 1901.

Zürich. Schweizerische botanische Gesellschaft.
Berichte. Heft X und XI.
Beiträge zur Kryptogamenflora der Schweiz. Band I, Heft 2.

B. Von einzelnen Gelehrten und Freunden der Gesellschaft.

Basel. Dr. Friedrich Goppelsröder, Professor.
Capillaranalyse, beruhend auf Capillaritäts- und Absorptionserscheinungen, mit dem Schlusskapitel: Das Emporsteigen der Farbstoffe in den Pflanzen.

Bern. Dr. Edm. von Fellenberg.
Der Meteorit von Rufrüti im Emmenthal (2 Separatabzüge).

Parà (Brazil). Dr. E. A. Göldi, Museumsdirektor.
Die Fischwelt des Amazonas-Gebietes.
Album de Aves Amazonicas I° fasc., estampas 1—12.
O. Coudreau. Voyage au Trombetas. 7 Août jusqu'au 25 Novembre 1899.
Voyage au Yamunda, 21 Janvier jusqu'au 27 Juin 1899.
Voyage au Cumina, 20 Avril jusqu'au 7 Septembre 1900.

St. Gallen. Präsident W. Gsell.
8. Jahresbericht der deutsch-schweizerischen Versuchsstation und Schule für Obst-, Wein- und Gartenbau in Wädensweil.

St. Gallen. Dr. Real, Aktuar der Sanitätskommission.
Jahresbericht über die Verwaltung des Medicinalwesens und über die öffentliche Gesundheitspflege des Kantons St. Gallen im Jahre 1900.

St. Gallen. Dr. G. Rheiner.

Ueber Kinderernährung in gesunden und kranken Tagen.

Schaffhausen. Dr. G. Stierlin.

Mitteilungen der schweiz. entomologischen Gesellschaft. Vol. X. Heft 7–8.

Zürich. Dr. C. Schröter, Professor.

Waldvogel, das Lantikerried und der Lützelsee.

Zürich. Dr. A. Wolfer, Professor.

Sur l'existence, la distribution et le mouvement des principaux centres présumés de l'activité solaire.

Astronomische Mitteilungen. Nr. XCII.

IV.

Unsere erratischen Blöcke.

Von

C. Rehsteiner.

(Mit 3 Tafeln.)

A. Allgemeines.

Im Namen der schweizerischen naturforschenden Gesellschaft hat der Genfer Professor *Alphonse Favre* im Jahre 1867 einen warmen Appell an die gesamte Eidgenossenschaft erlassen, man solle doch im Interesse der Wissenschaft die grössten erratischen Blöcke vor Zerstörung schützen und die bedeutenderen in eine Karte einzeichnen, sowohl zu einer Übersicht über die Findlinge, als besonders auch, um das Verbreitungsgebiet der Gletscher während der Quartärperiode anzudeuten.

Dieselben Bestrebungen hat sodann in St. Gallen Professor Deicke im Frühjahr 1868 besprochen in einem Vortrag über die verschiedenen Quartärbildungen der Schweiz mit besonderer Beziehung auf die Kantone St. Gallen und Appenzell.*)

Die erratischen Blöcke speziell stehen seit Anfang der siebenziger Jahre auf den Traktanden unserer St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft. Über die ersten für den Stadtpark erworbenen und hertransportierten Find-

*) Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1867/68, pag. 3 und 4.

linge referierte Herr Präsident Direktor Wartmann,*) desgleichen über die ersten 13 auf dem Lande an ihren Standorten gesicherten Blöcke.

„Für jeden gekauften, sowie geschenkten Block wurde ein Vertrag amtlich ausgefertigt und dessen Inhalt im Servitutenbuche der betreffenden Gemeinde eingetragen. Die Bedingungen, welche der Verkäufer, sowie der Schenkende eingehen mussten, waren und werden es auch bei fernern Ankäufen noch sein: Den erratischen Block der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft als Eigentum zum Zwecke seiner dauernden Unterhaltung zu überlassen, ferner die Verpflichtung zu übernehmen, für sich, sowie für seine Rechtsnachfolger dafür zu sorgen, dass der genannte Block unversehrt in bestehender Form, Grösse und Lage auf dem Boden, auf dem er sich jetzt befindet, belassen, sowie dass jederzeit den Vertretern der Käuferin der freie Zutritt gestattet werde. Jeder Block soll auf Kosten der Käuferin mit den Zeichen S. G. n. G. und mit einer Kontrollnummer bezeichnet werden.“**)

Im Jahre 1874 gelang es dem unermüdlichen Eifer des Herrn Reallehrer Wehrli in Altstätten, 60 Findlinge aufzuspüren und für den Verein zu erwerben, einzelne zu mässigem Preise, die meisten schenkungsweise. — 40 derselben liegen in der Gemeinde Altstätten bis gegen St. Anton, Ruppen, Gäbris und Stoss hinauf, 10 am Kamor und 9 in der Gemeinde Gais auf Sommersberg, Stoss und Umgebung.***)

---

*) Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1869/70, pag. 14; 1871/72, pag. 29—30.

**) a. a. O. 1872/73, pag. 18—23.

***) a. a. O. 1873/74, pag. 23.

Ein ausführliches Verzeichnis von Nr. 14 bis 79 hat Dr. A. Gutzwiller in unserm Jahrbuche publiziert,*) desgleichen auch später über die im Sommer 1875 erworbenen 18 Blöcke Nr. 80 bis 97.**) Damals eines unserer thätigsten Mitglieder (jetzt Ehrenmitglied und Professor in Basel) hat A. Gutzwiller schon 3 Jahre früher als Resultat unermüdlicher Exkursionen, Beobachtungen und Aufzeichnungen neben dem Studium der Molasse und der Quartärbildungen jene klassische Arbeit veröffentlicht über „das Verbreitungsgebiet des Säntisgletschers zur Eiszeit“ mit einer Karte, auf welcher nebst den übrigen erratischen Ablagerungen auch die wichtigeren erratischen Blöcke, durch farbige Zeichen unterschieden, eingezeichnet sind.***)

Ein Verzeichnis der Findlinge Nr. 98—138, welche in den Jahren 1876—79 in den Besitz der Gesellschaft gelangt sind, verdanken wir der Thätigkeit unseres jetzigen Ehrenmitgliedes C. W. Stein, welcher während einer langen Reihe von Jahren sich diesen Bestrebungen eifrig gewidmet hat.****)

Nachdem 1889 durch Fragebogen über Bestand und Bezeichnung der erworbenen Blöcke Erkundigungen eingeleitet waren, blieb dann die Angelegenheit während eines Dezenniums so ziemlich ruhen. Einen frischen Impuls erhielt sie durch Herrn Güterverwalter Wild, welcher schon in früheren Jahren als kantonaler Oberförster sich für das Auffinden von Findlingen interessiert und verdient gemacht hatte. In einer Vereins-Sitzung machte derselbe

*) Bericht über die Thätigkeit der St. Gallischen naturwissenschaftlichen Gesellschaft während des Vereinsjahres 1873/74. pag. 419—433.

**) a. a. O. 1874/75, pag. 298—304.

***) a. a. O. 1871/72, pag. 80—155.

****) a. a. O. 1879/80, pag. 305—314.

die Anregung, man solle den derzeitigen Bestand wiederum feststellen und auch thunlich nach neuen Blöcken sich umsehen, sowie das Aufbessern von verwitterten und das Erstellen noch fehlender Bezeichnungen veranlassen. Für die Ausführung wurde, wie 7 Jahre früher, das Forstpersonal zu Hülfe gezogen, weil die Kreisförster auf ihren amtlichen Wanderungen am ehesten im Falle sind, die oft in Wäldern und Schluchten abseits liegenden Steine zu finden. Herrn Oberförster Schnider sind wir zu verbindlichstem Danke verpflichtet für die Bereitwilligkeit, mit welcher derselbe die Fragebogen auf seinem Bureau herstellen und die Versendung an seine Kreisförster besorgen liess.

Aus den eingegangenen, mit den bezüglichen Antworten versehenen Fragebogen konnte dann nicht ohne Befriedigung konstatiert werden, dass die meisten unserer Findlinge an ihren Standorten gut erhalten geblieben sind, und dass durch frische Farbe und wo nötig durch Einmeisseln aufs neue das Eigentumsrecht in Erinnerung gebracht wird. Gerne sei hiemit hier dankbare Vormerkung genommen von der freundlichen, uneigennützigen Mithülfe der wackern Vorposten auf dem Lande, speziell der Herren Kreisförster Broder in Berschis, Buschor in Altstätten, Eggenberger in Grabs, Falk in Oberriet, Hofmänner in Pfäfers, Kessler in Walenstadt, Walser in Quarten.

Schwierig wird zuweilen die Lage der Findlinge in den Tobeln der Wildbäche, zumal bei der Korrektion derselben. Bei der Verbauung des Gstaldenbaches oberhalb Heiden konnte Herr Reallehrer Blarer einen schönen Granitblock nur dadurch vor dem Ruine retten, dass er ihn nach dem Gletschergarten in Heiden transportieren und daselbst zu bleibendem Aufenthalt aufstellen liess.

Noch verhängnisvoller für unsere Schutzbefohlenen war die Verbauung des Donnerbaches bei Altstätten im Sommer 1898. Dass hier mehrere im Bache liegende grosse Blöcke gesprengt und entfernt werden mussten, konnte vernünftigerweise nicht verhindert werden (unsere Nr. 6, Nr. 7, Nr. 11, Nr. 12). Nicht absolut notwendig und durchaus unberechtigt war dagegen die Zerstörung des mit der Kontrol-Nr. 2 unter dem Namen „Donnerkönig" eingetragenen Blockes, welcher in den siebenziger Jahren gegen eine Entschädigung von Fr. 30 erworben worden war. Die peinliche Erfahrung, dass hier ohne unser Wissen ein Bauunternehmer sich erdreistet hat, unser wohl erworbenes Eigentum zu sprengen und für die Bachsperren zu vermauern, weil dieses Material näher und „billiger" zu nehmen war, als abgelegenes, hat dann lebhaften Reklamationen und Protesten gerufen. Um für die Zukunft vorzubeugen, haben wir an sämtliche Verwaltungen und Private, auf deren Grundbesitz uns verschriebene Blöcke sich befinden, ein Cirkular gesandt zur Erinnerung und nachdrücklichen Wahrung des Eigentumsrechtes (d. d. 12. Januar 1899). Es wird nützlich und notwendig sein, periodisch von Zeit zu Zeit auch den eventuell neuen Grundbesitzern durch ein solches Cirkular das Interesse und die Erhaltungspflicht in Erinnerung zu bringen.

In den letzten 4 Jahren sind die durch ihren Standort bemerkenswerten Blöcke No. 132 bis 147 in unsern Besitz gelangt. Über dieselben (1300—1600 m. ü. M.) wird unten einlässlich berichtet werden.

Wesentliche Anstrengungen für Erwerbung weiterer Blöcke dürften nun wohl nur angezeigt sein, wenn es sich um solche handelt, die durch entsprechende Grösse, seltenere

Gesteinsart, besondere Höhenlage oder auch durch auffallenden Standort sich schätzbar erweisen. In dieser Beziehung behalten wir noch im Auge einen grossen Puntaiglas-Granit im Walde nordöstlich des Hofgutes am Gäbris und einen grossen Dioritblock in Panera, mitten im Calfeusenthal, 1300 m ü. M. Bis wir diese schönen Findlinge als Eigentum erworben haben, dürfte einstweilen deren Standort abseits von Wohnungen und Verkehr sie vor Zerstörung schützen. — Aus demselben Grunde werden viele von unsern Blöcken selten beachtet und besucht. Als *leicht zugänglich* seien hier angeführt: No. 3, der sog. „Grosse Stein“ in Lüchingen bei Altstätten; No. 45, ein Talkgneiss am Wege von Gais nach Eichberg, unweit der Starkenmühle im Rietlerwalde; No. 46, unweit davon links im Moor der grosse Moosblock, ein Syenit von 32 m^3; No. 61, ein Kalkblock von 60 m^3 an der neuen Stoss-Strasse, im Unterstein rechts in einer Wiese, in welcher neben den 2 kleinern, No. 62 und 64, auch ein grosser Verrucanoblock, No. 63, liegt; No. 40, unser grösster Findling, ein Kalkblock von 82 m^3, unterhalb der Stosskapelle, zwischen der alten und der neuen Stoss-Strasse.

B. Specielle Aufzählung sämtlicher Blöcke.

Dieser Aufzählung möchte ich folgende Bemerkungen vorausstellen:

Die *Kontrollnummern* entsprechen der chronologischen Reihenfolge der Besitzerwerbung und zugleich denselben Nummern in den Verträgen und auf den Handstücken. Letztere sind im naturwissenschaftlichen Museum für die öffentliche Besichtigung unter Glasverschluss ausgestellt. In deren Nähe befindet sich in Schubladen auch eine

Sammlung kleinerer Belegstücke, welche Herr A. Gutzwiller auf seinen Exkursionen gesammelt und mit sehr instruktiven Notizen über Gestein und Fundort versehen hat.

Herr Reallehrer Wehrli hat s. Z. den durch ihn erworbenen Blöcken einen bezeichnenden Namen gegeben. In der folgenden Aufstellung werden nur diejenigen Namen aufgeführt, welche sich im Volksmund eingebürgert haben.

Die Bestimmung der *Gesteinsart* und der wahrscheinlichen *Abstammung* aus den Gebirgen wurde bei den *Silikaten durch Herrn Prof. A. Heim* geliefert. Bei der ganz ausserordentlichen Mannigfaltigkeit der Gneisse und deren unbegrenzten, oft nicht abgeklärten Übergängen zu den ältern, massigen Graniten einerseits und den jüngern, metamorphischen, z. T. als Verrucano bezeichneten Gesteinen anderseits sind diese Bestimmungen oft sehr schwierig und nur bei grösster Erfahrung und Sachkenntnis möglich. Einigen Aufschluss über diese Verhältnisse findet man bei Einsicht von Prof. Heims Original-Etiquetten zu den Handstücken im Museum, theoretische Aufklärung unter andern in dem Werke desselben Forschers über den „Mechanismus der Gebirgsbildung“.

Aus den einzelnen Angaben über die Herkunft unserer Silikatblöcke, welche vom St. Galler Oberland bis nach Wil in der Thalsohle und auf den Anhöhen bis zu 1600 m ü. M. zerstreut liegen, geht hervor, dass sie, mit Ausnahme des am Hinterrhein anstehenden Rofna-Porphyrs, alle von den Gebirgen auf der linken und rechten Seite des Bündner-Vorderrheines herstammen, von der Oberalp bis zur Medelser Gruppe, und von der Südseite der Tödikette bis zur Ringelspitze.

Die *Kalkblöcke* stammen von der Südflanke der Kette des Ringelkopfes, vom Calanda, von der Alviergruppe und aus dem Säntis-Alpstein. Wo bei denselben keine

charakteristischen Merkmale und keine Leitfossilien dem Kennerauge zu Hülfe kommen, ist auch deren Definition schwierig oder unmöglich. In der Zusammenstellung werden sie daher nur da näher benannt und ihre Herkunft angeführt, wo dies durch Fachkenner mit einiger Wahrscheinlichkeit angedeutet werden konnte.

Die Aufzählung sämtlicher Blöcke basiert also teils auf den oben Seite 139 u. 140 citierten Verzeichnissen der Herren Wartmann, Gutzwiller und Stein in den Jahresberichten 1872/73, 1873/74, 1874/75 und 1879/80, teils, und für die spätern Erwerbungen ganz, auf dem Inhalte der Verträge, auf gefälligen Mitteilungen der Herren Professoren Dr. Heim und Dr. Früh in Zürich, und schliesslich auf persönlicher Inspektion an Ort und Stelle durch den Referenten. Diese konnte nicht in wünschbarer Weise abgeschlossen werden, weil sich manche Blöcke nicht ohne verhältnismässig grossen Zeitverlust auffinden lassen. — Bei diesen Exkursionen trachtete ich, den Standpunkt der Blöcke möglichst genau auf die Blätter der Siegfriedkarte zu markieren. Die bisherigen Eintragungen auf Blättern der Eschmannschen Karte des Kantons St. Gallen können bei manchen Ungenauigkeiten derselben selbstverständlich nur als annähernd betrachtet werden.

Um eine Übersicht auf *einem* Kartenblatte zu erhalten, habe ich die Blöcke einstweilen auf der *Dufourkarte, Blatt St. Gallen-Appenzell,* notiert, wobei der kleine Massstab 1 : 100,000 eben auch eine wünschbare Genauigkeit oft verhindert.

I. Findlinge an ihren Standorten auf dem Lande.

No. 1. Im Staatswald ob Koblen, Gemeinde Rorschacherberg, 840 m ü. M. ein *Granitgneiss* von 2,4 m Höhe, 3,9 m Länge und 2,9 m Breite. Das sehr orthoklasreiche Gestein mit feinem, sandartigem Quarz stammt unzweifelhaft von der linken Thalseite des Vorderrheinthales (Piz Ner, Piz Gliems).

No. 2. Ein in Waldesschlucht am linken Ufer des Donnerbaches bei Altstätten liegender, circa 112 m³ mächtiger *Gneissblock* wurde ohne unsere Kenntnis und Zustimmung 1898 bei Anlass der Korrektion des Donnerbaches zersprengt und zu den Mauern der Bachsperren benutzt. Das Gestein, sichtbar an der im Boden gebliebenen Blockbasis, an mit Nr. 2 bezeichneten Stücken in der Mauer und an dem Handstück in der Sammlung, ist ein ausserordentlich schön krystallisierter Gneiss mit hellem und dunklem Glimmer, mit feinkörnigem Quarz und Feldspath. Tafel I erinnert an die frühere Form und Lage dieses schönsten und grössten unserer Findlinge.

„ 3. Der *„grosse Stein“*, ein *Gneiss* von undeutlicher Zusammensetzung und unbestimmter Abstammung, liegt z. T. im Boden vergraben unten am Weinberge Kronbühl zwischen Altstätten und Lüchingen. Seine Dimensionen über der Erde betragen 1,5, 2 und 8,1 m, mithin circa 24 m³.

„ 4. Am linken Ufer des Donnerbaches, etwas weiter oben als Nr. 2, ein 34,5 m³ grosser Block von sogen. „schlechtem *Gneiss*“ mit schlecht ausgebildetem Quarz und Glimmer, der Hauptmasse nach aus Feldspath (z. T. Oligoklas) bestehend.

Solches Gestein ist sehr verbreitet in den Gebirgen des Vorderrheinthales.

No. 5. Westlich von Altstätten in der Nähe des Schleifertobels und von Schönenbühl ein *gneissartiger Verrucano* in einer Varietät, wie sie z. B. an den Brigelserhörnern vorkommt. Dimensionen: 3,6 m, 2,4 m, 1,3 m.

„ 6. Ein *Gneissblock* von 26,6 m³ lag im Donnerbach bei Altstätten und musste 1898 bei der Korrektion gesprengt werden. Zur Erinnerung bleiben in der nahen Mauer mit No. 6 bezeichnete Stücke, sowie eine Photographie, welche Form, Lage und Umgebung des Findlings darstellt.

„ 7. Einen *Kalkblock* von 6,5 m³ erreichte dasselbe Schicksal aus demselben Grunde wie bei No. 6.

„ 8. Ein *Granitgneiss* von 10 m³ liegt noch am rechten Ufer des Donnerbaches. Das orthoklasreiche Gestein mit feinkörnigem Quarz findet sich anstehend im obern Teile des Vorder-Rheinthales, besonders an der linken Seite des Tavetsch, z. T. die höchsten Kämme bildend.

„ 9. Ein blaugrauer *Kalkblock* von 7,2 m³ bildet mit No. 8, No. 4 und einigen kleinern Stücken eine malerische Gruppe (vergl. Tafel II) im obern Teile der Waldesschlucht des Donnerbaches, etwas oberhalb des westlichen Seitenarmes mit den vielen Bachsperren.

„ 10. Der „*grosse Hexenstein*“, ein *Kieselkalkblock* mit verschiedenartig gestalteten Auswaschungen an seiner Oberfläche. Dimensionen: 3,9 m Höhe, 5,2 m Länge, 3 m Breite. Er liegt im Schleifer-

tobel am rechten Ufer des Stadtbaches, zwischen zwei Mühlen, bei Altstätten.

No. 11. und No. 12. Zwei kleinere *Kalkblöcke* fielen der Korrektion des Donnerbaches zum Opfer. — Noch erhalten blieb:

„ 13. am rechten Ufer des Donnerbaches ein *gneissartiger Verrucano,* wie er an den Abhängen zu beiden Seiten des Thales zwischen Trons und Ilanz vorkommt, auch als Gipfelgestein auf Sardona. Ringelkopf, am Tumbif etc. Seine Dimensionen betragen 3,3 m $\times$ 3 m $\times$ 2,5 m = 24,8 m^3.

„ 14. Ein *Talkgneiss* von 3 m $\times$ 1,6 m $\times$ 0,7 m = 3,4 m^3 liegt auf Staatseigentum im Engetschwiler Wald bei Gossau.

„ 15. Ein *Granitgneiss* mit feinem, sandartigem Quarz. liegt in Eisch, Gemeinde Altstätten, am linken Ufer des Hinterforster Baches, auf dem Grundstücke des Herrn Kuster, Lehrer in Warmesberg. Er ist 3,6 m lang, 3,3 m breit, 1,5 m hoch = 17,8 m^3. In unmittelbarer Nähe liegen auch:

„ 16. ein *Diorit* von 3,3 m, 1,5 m, 1,2 m = 6 m^3,

„ 17. ein *Gneiss* von 1,8, 1,4, 0,9 m = 2,25 m^3.

„ 18 und 19. Zwei kleine Blöcke *echtes Ilanzergestein* (Escher), in einer Höhe von 600 m ü. M. im Göchtli am Alpwege von Rüthi nach dem Brunnenberg am Kamor.

„ 20. Ein Block desselben Gesteins von 1,2 m, 0,7 m und 0,3 m liegt ganz nahe bei No. 19.

„ 21. Eine andere Varietät *Talkgneiss* liegt im Schlattenbrand, Gemeinde Rüthi. Der Block hat eine Länge von 1,2 m, eine Breite von 0,9 m und eine Höhe von 0,6 m. Derselbe stammt wie die

vorhergehenden aus dem Verrucanogebiet des Vorderreinthales.

No. 22. Ein *Glimmer-Syenit,* welcher neben Orthoklas und Magnesiaglimmer noch sehr spärlich Quarzkörner enthält; ferner zeigt er strohgelbe, mehr oder weniger ausgebildete Sphenkristalle und zwischen dem Glimmer noch Spuren dunkler Hornblende. Gleiches Gestein findet sich am Piz Ner, nördlich Trons, am Piz Alpetta und Oberalpstock. Dimensionen: 3 m, 1,6 m, 0,9 m. Der Block liegt beim Brüggli, Gemeinde Altstätten, an der Seite des Holzweges der Trattrhode Loch.

„ 23. Ein *Ilanzer Verrucano* von 2,7 m Länge, 1,5 m Breite und 1,5 Höhe im Wasen, Trattrhode Loch, Altstätten.

„ 24. Ein dunkler *Kalkblock* von 3,6 m Länge, 1,5 m Breite und 2,1 m Höhe, liegt 950 m ü. M. im Erlengschwend, Gemeinde Gais, auf dem Boden der Rhode Hinterforst-Eichberg, am Saume des Waldes, westlich von dem daselbst stehenden Wohngebäude. Das Gestein kann der Jura- oder der Kreideformation angehören. Ebenso verhält es sich bei

„ 25, einem nahe bei No. 24 liegenden *Kalkblock* von 4,8 m Länge, 4,5 m Breite und 4,2 m Höhe.

„ 26 und 27. Zwei kleine Blöcke *Granitgneiss* liegen in der Nähe von No. 24 und 25.

„ 28. Ein dunkler *Alpenkalk* von 5,4 m $\times$ 2,7 m $\times$ 3,6 m $=$ 52,5 m^3 am Lauterbach, im Geren, Oberwarmesberg, Altstätten.

„ 29. Ein *Granit,* etwas syenitisch, mit Glimmer, Hornblende und Titanit, stammt zweifellos vom Piz

Ner, zwischen Val Puntaiglas und Val Gliems, da diese Varietät nur von dorther bekannt ist. Dieser Block liegt, vom Ufer abgestürzt, jetzt mitten im Bache, nur 1 Meter oberhalb No. 28. Seine Dimensionen betragen: 1,5 m, 1,2 m und 0,5 m.

No. 30, 31, 32, 33, 34 und 35, vier kleinere *Kalkblöcke* und zwei *Gneisse,* befinden sich am und im Donnerbach bei Altstätten, 700 m ü. M., zu einer malerischen Gruppe vereinigt, die No. 30, 32 und 34 seit ihrer Nummerierung 1874 durch den Wildbach in umgekehrte Lage versetzt. Vergleiche Tafel III: sie ist gleich den beiden andern die sehr gelungene Reproduktion einer Photographie, die wir Herrn Kreisförster Rietmann in Altstätten verdanken.

„ 36. Ein *Gneiss* von 5,1 m Länge, 3 m Breite und 1,5 m Höhe hängt am rechtsseitigen Bachbord in der Nähe eines kleinen Wasserfalles, etwas oberhalb der erwähnten Gruppe. Auch seine Lage kann leicht durch Wildwasser und Erdrutschung gefährdet werden. Wenn schon ein Fussweg wiederholt fehlt, ist doch ein Besuch unserer Findlinge im Kniebistobel des Donnerbaches unter kundiger Führung, z. B. eines Försters, sehr lohnend. Auch die Korrektur mit den vielen Bachsperren ist sehenswert.

„ 37. Ein *Ilanzer Verrucano* von 1,5 m^3, sowie

„ 38 und 39, *zwei Kieselkalkblöcke* von 6,5 m^3 und 2,5 m^3, liegen in einer Höhe von 700 m ü. M. nahe der von Altstätten über den Gätziberg nach Gais führenden Strasse.

„ 40. Der *grosse Stossblock*, ein dunkler *Kalk* von 5,7 m Länge, 4,8 m Breite und 3 m Höhe ist mit seinen

82 m³ derzeit unser grösster Findling und leicht zu besichtigen. Er befindet sich südlich der Stosskapelle, zwischen der alten und der neuen Strasse, als Grenz-Markstein mehrerer Grundstücke.

No. 41. Am Fusswege von der Wanne nach dem Warmesberge, Gemeinde Altstätten, 600 m ü. M., ein *Kieselkalkblock* von 8,1 m³.

„ 42. In der Lahmern, Gemeinde Altstätten, 550 m ü. M., ein grosser *Diorit* von 30,5 m³ (3,9 m × 3,3 m × 2,4 m).

„ 43. Im Dürrenhau, Gemeinde Altstätten, an der linken Seite des Fussweges, welcher von der Landstrasse dem Lauterbache nach auf den Sommersberg führt, der sogen. *„graue Stein“*, ein *Hornblende-Gneissblock*, 7,5 m³, 870 m ü. M.

„ 44. Ein kleiner *Quarzit* von 0,65 m³, zwischen No. 43 und der Gätziberger Stoss-Strasse gelegen.

„ 45. Im Rietlerwald, 10 Minuten von der Starkenmühle am Stoss, am Fusswege nach Erlengschwend-Eichberg, 930 m ü. M., ein *Talkgneiss-Verrucano* von 5,8 m³ (3,6 m × 1,8 m × 0,9 m).

„ 46. Unweit von No. 45 links vom Wege, 10 Minuten tiefer im Grossmoos, ein zwischen Talkgneiss und Syenit stehender *Hornblende-Gneiss* von 32,4 m³ (4,5 m × 3 m × 2,4 m).

„ 47. Im Bache beim „Schlipf“, Gemeinde Altstätten, 860 m ü. M., ein kleiner *Gneiss-Granit* von circa 2 m³ (1,8 m × 1,8 m × 0,6 m).

„ 48. Auf dem Grundstücke von Florian Thüringer im Warmesberg, Gemeinde Altstätten, ein *Granitblock* von 10,8 m³, reich an glasigem Quarz und dun-

kelm Magnesiaglimmer, mit weniger gut ausgebildetem Feldspath.

No. 49. Nahe beim vorigen, ein *Puntaiglasgranit* von 9,6 m³. Das Gestein besteht aus Orthoklas, dunkelgrüner Hornblende, braunem Magnesiaglimmer, wenig Quarz, relativ viel Titanit und bildet eine bemerkenswerte Varietät zwischen echtem Puntaiglas-Granit und Syenit.

Die folgenden 7 Fündlinge liegen in der Gemeinde Altstätten zwischen der alten und der neuen Stoss-Strasse im Nordtobel am Lauterbache, z. T. im Bette desselben:

„ 50. Grosser Lorchblock, *Kieselkalk,* circa 15 m³, z. T. am rechten Ufer des Lauterbaches, z. T. zersprengt im Bache.

„ 51. Verwachsener Nordstein, *Verrucano-Gneiss*, 2 m³.

„ 52. Länglicher Nordstein, *Kieselkalk,* 2,8 m³.

„ 53. Breiter Nordstein, dunkler *Alpenkalk,* 2,9 m³.

„ 54. Grosser Nordstein, *echtes Ilanzergestein*, 11,6 m³, im Sandloch im Nordtobel, auf der rechten Seite des Baches.

„ 55. Kleiner Nordstein, 1 m³, *Granit* wie No. 48.

„ 56. Buckliger Nordstein, 7,4 m³, ein etwas epidotischer *Talkgneiss,* auf der rechten Seite des Lauterbaches, unterhalb eines Wasserfalles und nicht weit von einem Fusswege, der von der Wanne nach dem Warmesberge führt.

„ 57. Ein *Verrucano-Block,* 0,86 m³.

„ 58. „ *Kalkblock,* 1,6 m³.

„ 59. „ *Kieselkalk,* 8,75 m³.

Diese letzten 3 Blöcke liegen mitten im Bette des Lauterbaches, in der Wanne zwischen Warmesberg und Gätziberg, 710 m ü. M.

No. 60. In einer Mauer an der Stoss-Strasse in Bürglen bei Altstätten, 560 m ü. M., ein kleiner *Kalkblock*, 0,25 m³.

„ 61. Ein 60 m³ grosser *Kieselkalk* im Unterstein, zwischen den Weilern Stein und Wart, nahe der neuen Stoss-Strasse südöstlich derselben in einer Wiese gelegen, 720 m ü. M.

In nächster Nähe auch die folgenden 3 Findlinge:

„ 62, ein kleiner *Kieselkalk*, 1,20 m³;

„ 63, „ 37,4 m³ grosser *Verrucano - Gneissblock*, mit schlecht auskrystallisierten Mineralien. Herr Prof. Heim bezeichnet die graue Masse des Gesteines als derben Feldspath und den Stammort als fraglich; er kennt diese Zwischensorte u. a. aus dem Val Rusein, vom Bristenstock etc. als Zwischenlager oder selbst in grössern Massen im Gneissgebiet;

„ 64, ein *echter Gneiss* von 7,3 m³ mit braunem Glimmer, arm an Quarz.

Die folgenden 6 Findlinge, No. 65—70, liegen circa 865 bis 930 m ü. M. in der Trattrode Kornberg, Gemeinde Oberegg, nordöstlich der Landmarch am Ruppen, südlich der Weiler Honegg und Haggen, gegen St. Anton zu.

„ 65. Der sogen. *„graue Stein“* in der Bütz, Gemeinde Oberegg, Kt. Appenzell I.-Rh., auf einer Alpwiese, 800 m ü. M., circa 120 Schritte östlich vom Strässchen, welches von Sewald-Vorderkornberg nach Wald und St. Anton führt, ein grosser Block *Verrucano* von nicht häufiger, konglomeratischer Varietät. Dimensionen: 3,3 m $\times$ 1,8 m $\times$ 1,8 m = 10,7 m³. 20 Schritte südwestlich liegt:

„ 66, die sogen. *„Bütz - Platte“*, ein niederer, flacher *Gneiss-Block*, 2,6 m³ (3,3 $\times$ 2,7 $\times$ 0,3 m). Das

Gestein ist schön ausgebildet, ähnlich wie bei No. 2, Quarz und Feldspath gut krystallisiert, heller und dunkler Glimmer.

No. 67. In nächster Nähe ein kleiner *Talkgneiss* aus dem Verrucanogebiet, 0,7 m³ (1,5 × 1,2 × 0,4 m).

„ 68. Der sogen. „*lange Stein*“, nördlich von No. 65, ein *Talkgneiss* von 1,25 m³ (1 m × 0,7 m × 1,8 m).

„ 69. Dasselbe Gestein, annähernd 1 m³, circa 15 Meter unter No. 68.

„ 70. Südwestlich von obigen Findlingen, jenseits des 1008 m hohen Alphügels, unweit des Häuschens zum „Fohrenwald“ in nordöstlicher Richtung, ob dem Strässchen nach der Landmarch und nahe am Zusammenflusse zweier in den Donnerbach fliessender Bächlein befindet sich z. T. durch Gebüsch verdeckt ein *Puntaiglas-Granit* mit grossen Orthoklaskrystallen, dunkelm Magnesiaglimmer und glasigem Quarz. Dimensionen: 3 m × 2,4 m × 1,8 m = 12,9 m³.

„ 71. Ein kleiner, etwas epidotischer *Talkgneiss*, 0,12 m³, in einer Höhe von 1200 m ü. M., fast zu oberst im Eichenwieser-Schwamm, Gemeinde Oberriet.

Auf derselben, zwischen Kienberg, Fähnern und Kamor liegenden Alp befinden sich auch die folgenden 4 Fündlinge:

„ 72, unweit der Sennhütten, am Wege nach Oberriet, circa 1180 m ü. M., ein *Talkquarzit*, 5,8 m³;

„ 73, ein *Puntaiglasgranit*, 1,9 m³, etwas weiter unten, mitten in der Waldwiese, 1130 m ü. M.;

„ 74, ein etwas abgerundeter *Granit* mit glasigem, schwach violettem Quarz, unter einer Rottanne in der Nähe westlich von No. 73;

No. 75, sehr grosser *Puntaiglasgranit,* 34,4 m³ (4,2 × 3,9 × 2,1 m), bemerkenswert auch durch die Lage zwischen zwei Rottannen, etwa 40 Schritte ob dem zur Eichenwieser-Alp gehörenden Brunnen, nordöstlich von No. 74, nördlich vom Alpwege nach Oberriet, 1130 m ü. M. Das Gestein ist etwas entartet, feinkörnig, fast glimmerfrei, die Hornblende z. T. durch Chlorit vertreten (Gutzwiller).

„ 76. Ein kleiner *Puntaiglasgranit*, 0,17 m³, im Geiertobel, Gemeinde Rüthi, 900 m ü. M.

„ 77. In der Nähe der Starkenmühle am Stooss, Gemeinde Gais, 960 m ü. M., ein *Talkgneiss* von 2,2 m³, ähnlich No. 45, aber talkreicher, ärmer an Quarz und Feldspath.

„ 78 und 79. Nahe dem obigen 2 kleine *Kalkblöcke* von 0,8 und 0,43 m³.

„ 80. Der *„Markstein im Rutz"*, Gemeinde Grabs, 11,3 m³, ein feinkörniger *Gneiss,* dessen sericitische Absonderungen sehr an den Granitgneiss des Aclettagrates ob Dissentis erinnern. Der Block liegt auf der Grenze zweier den Herren Fritz Blumer und Kaspar Hilty von Buchs gehörenden Waldparzellen im Rutz, 810 m ü. M.

„ 81. Der *Hexenstein am Kesselbach*, 20,5 m³, ein *Kieselkalk* unbestimmbarer Abkunft. Er liegt im Burgtobel bei Altstätten am linken Ufer des Haubaches (Kesselbach), 610 m ü. M.

„ 82. Der *Bühlenstein*, ein *Puntaiglasgranit* von 1,8 m Höhe, 3 m Länge und 1,9 Breite im Gstaldentobel, Gemeinde Heiden, auf Grund und Boden des Herrn Michael Hohl, Landwirt in Bühlen, 800 m ü. M.

No. 83. Auf demselben Grundstück wie No. 82 ein *Gneissgranit* grosskörniger Varietät, wie sie nach Prof. A. Heim u. a. im Val Medels, ob Ala vorkommt. Dimensionen: 1,3 m × 2,1 m × 1,5 m.

„ 84. Ein Block aus hellgrauem „*Schrattenkalk* (Früh)“ von 1,6 m Höhe, 2,5 m Länge und 1,8 m Breite, im Gstaldentobel, Gemeinde Heiden, 800 m ü. M.

„ 85. Ein *Granitblock* mit grünem Feldspath, von 2,1 m Höhe, 2,4 m Länge und 2,2 m Breite, im Gstaldentobel unweit No. 82.

„ 86. Im sogen. *Fall,* auf der Alp Grashalden am Kamor, Gemeinde Altstätten, in einer Höhe von 1270 m ü. M. ein *Talkquarzit* (nach Escher echtes sogen. Ilanzergestein) von 2 m Länge, 1,8 m Breite und 0,7 m Höhe.

„ 87. Wenig oberhalb des vorigen ein Block desselben Gesteines, 1,5 m, 0,9 m und 0,6 m.

„ 88. Ebenfalls ein Block *Ilanzergestein* von 1,25 m³, liegt circa 120 Schritte höher als der vorige, 1290 m ü. M.

„ 89. Noch 10 Meter höher gelegen, fast ganz oben am „Fall“ und an der Seite eines Viehweges, welcher bei einem Tobel vorbeiführt, ein *Puntaiglasgranit* von 1 m Länge, 0,75 m Breite und ganz geringer Höhe.

„ 90. Im sogen. *Stofel* auf der Alp Grashalden am Kamor, 1500 m ü. M., unterhalb einer alleinstehenden Wettertanne ein Block von 2,4 m, 2,1 m und 0,6 m, *echtes Ilanzergestein.*

„ 91. Einige Schritte oberhalb der alleinstehenden Wettertanne und westlich von dem nahen Tobel im „*Stofel*“ am Kamor ein Block von 1,8 m, 0,9 m und 0,3 m. Derselbe besteht aus einer Varietät des *Centralgranitgneisses* und stammt wahrscheinlich

vom Piz Alpetta, Oberalpstock oder Krispaltkamm.

No. 92. Dreissig Schritte ob No. 91 ein echter *Puntaiglasgranit* von 0,9 m, 0,6 m und 0,6 m.

„ 93. Circa 6 Minuten unterhalb der Stofelhütte ein *Puntaiglasgranit* von 1,8 m, 0,9 m, 0,7 m.

„ 94. Westlich vom Fusswege von Lienz nach den Stofelhütten, etwa 5 Minuten unterhalb der letztern, 1530 m ü. M., ein flasriger *Chloritgneiss,* welcher in Verrucano übergeht. Gleiches Gestein findet sich auf dem Limmernboden, im Val Puntaiglas, im Val Rusein. Die Dimensionen des Blockes betragen 1,6 m, 0,9 m und 0,3 m.

„ 95. Der *Hansen-Stein,* ein granitischer *Gneiss*, reich an dunkelm Glimmer, von 1,2 m Höhe, 1,5 m Länge und 1,2 m Breite. Er liegt auf dem Grundstück von Ulrich Reich (Ammanns Hans) im Hofstättli im Lienzerbach bei der Säge, Gemeinde Altstätten. Gleiches Gestein findet sich im Val Maigels, Val Rondura und Medels.

„ 96. Der *Geiertobelstein,* ein granitischer *Gneiss,* gleich No. 95, von 0,9 m Länge, 2,4 m Breite und 0,7 m Höhe. Er liegt im Geiertobel, Gemeinde Rüthi, 600 m ü. M.

„ 97. Bei der obern Mühle im Burgtobel, Gemeinde Altstätten, am linken Ufer des Kesselbaches ein *Kalkblock* von 1,8 m, 3 m und 1,8 m. Dieser Block wurde in die grosse Sperre eingemauert.

„ 98. Bei der Säge im Bette des Lienzerbaches, 670 m ü. M., ein *Granit* von 0,6 m Höhe, 0,9 m Länge und 0,9 m Breite.

No. 99. Ein *Puntaiglasgranit* von 0,3 m Höhe, 1,5 m Länge und 1,2 m Breite, an der Nordseite des mittlern Sommersberges, Gemeinde Gais, circa 1100 m ü. M.

„ 100. Westlich von No. 99, in der gleichen Weide (circa 1070 m ü. M.) ein mit dicken Quarzadern durchsetztes *Ilanzergestein* von 0,9 m Höhe, 1,5 m Länge und 0,9 m Breite.

„ 101. Noch etwas westlicher von vorhergehendem, in derselben Holdereggerschen Weide gelegen, circa 1080 m ü. M., ein durch Verwitterung ziemlich stark angegriffener *Puntaiglasgranit* von 0,3 m Höhe, 1,2 m Länge und 0,75 m Breite.

„ 102. Im äussern Sommersberg, Gemeinde Gais, auf der Nordseite, in der Weide unterhalb des Hauses Nägeli und des Weges, circa 1080 m ü. M. ein *Verrucano*-Block von 0,45 m Höhe, 1,8 m Länge und 1,5 m Breite. Herkunft von der linken Seite des Vorderrheinthales.

„ 103. In Gabrusch bei Malans, an der Strasse nach Azmoos, circa 610 m ü. M., ein *syenitischer Granit* von 0,6 m Höhe, 1,8 m Länge und 1,2 m Breite. Er stammt wahrscheinlich vom Piz Ner, Südseite der Tödigruppe, und ist sehr charakteristisch für den Rheingletscher, da er schon im Gebiete der Linth fehlt.

„ 104. In Prapavier bei Malans, Gemeinde Wartau, circa 630 m ü. M., ein Block von 1,8 m Höhe, 4,2 m Länge und 2,1 m Breite, quarzreicher, teilweise porphyrartiger *Verrucano* von nicht zu ermittelnder Herkunft.

No. 105. Im Aussernwalde der Ortsgemeinde Benken, circa 500 m ü. M., ein Block von 2,1 m Höhe, 4,8 m Länge, 4,2 m Breite, roter, konglomeratischer Verrucano, *Sernifit,* wie er vom Südufer des Wallensees bis ins Vorderrheinthal und von den Grauen Hörnern bis zur Sandalp ansteht.

„ 106. Ein ähnlicher *Sernifitblock* von 3 m Höhe, 4,5 m Länge, 3,6 m Breite liegt im Walde der Ortsgemeinde Benken in einer Höhe von circa 500 m ü. M., wenige Schritte unterhalb der Bildsteinkapelle.

„ 107. Im Mühlebächli-Gähweid, ob dem Mühlegghaus an der Steinenstrasse, Gemeinde Rieden, ein *Sericit-Gneiss* von 18,43 m³.

„ 108. Im sogen. äussern Wald, Gemeinde Jona, circa 490 m ü. M., ein *Sernifitblock* von 0,9 m, 2,5 m und 2 m.

„ 109. Nahe dem vorigen, ein Block von 0,35, 2,6 und 1,6 m. Das Gestein, *Helvetan-Gneiss,* stammt wahrscheinlich von der Nordseite des Tavetsch.

„ 110. Im Hochrütewald, Gemeinde Jona, in einer Höhe von 460 m ü. M., mitten im Bürgerwalde „Wagen“, ein *Sernifitblock* von 5 m, 2,9 m und 2,5 m.

„ 111. Im Burgerwald, Gemeinde Uznach, circa 620 m ü. M., ein *Sernifitblock* von 2 m, 4,5 m und 1,8 m.

„ 112. Im Burgerwald ob dem Moos, Gemeinde Buchs, 510 m ü. M., ein *Gneissblock* von 1,75 m, 1,5 m und 0,6 m über dem Boden gemessen.

„ 113. In demselben Walde, etwas höher gelegen als No. 112, circa 540 m ü. M., ein *Sernifit* von der Varietät ähnlich No. 105 und 108. Dimensionen: 1,5 m, 1,35 m und 0,85 m.

No. 114. Ob den Hütten Feldmann, Gemeinde Buchs, circa 1210 m ü. M., ein phyllitischer *Verrucano-Gneiss,* wie er z. B. im Vorderrheinthal von Brigels bis nach Felsberg ansteht. Dimensionen: 4,17 m, 2 m und 2 m.

„ 115. Ein *Syenit-Granit* von 2 m, 1,65 m und 1,23 m, circa 100 m höher gelegen als No. 114.

„ 116. Noch etwas höher, circa 1320 m ü. M., liegt ein *Puntaiglasgranit* von 2,55 m, 2 m und 0,75 m.

„ 117. Unterhalb Malbunalp, Gemeinde Buchs, circa 1370 m. ü. M., ein Block von 3 m, 2 m und 1,2 m. Das Gestein, reich an Feldspath, arm an Glimmer, ist ein sogen. *Centralgneiss*, wie er im Vorderrheinthal bis über Oberalp häufig ansteht, im Linthgebiet dagegen fehlt.

„ 118. Circa 1320 m ü. M., südlich vom Pflanzgarten, im Hochwald, Gemeinde Buchs, ein *Puntaiglasgranit.* Dimensionen: 1,75 m, 1,3 m und 1,3 m.

Die Blöcke No. 112—118 und No. 126—130 wurden als die bemerkenswertesten unter den dort sich vorfindenden ausgewählt und durch die Vermittlung des Herrn Reallehrer Rohrer von der Ortsgemeinde Buchs unentgeltlich abgetreten.

„ 119. Auf Josen, Gemeinde Wallenstadt, an der Grenze von Quinten, circa 470 m ü. M., ein etwas verwitterter Block *(Protogyn-Gneiss?)* von 1,5 m, 3 m und 1,8 m.

Ueber die mit No. 120 und 125 bezeichneten Blöcke fehlen alle nähern Angaben, selbst ihre Lage ist nicht mehr mit Sicherheit nachzuweisen.

„ 121. Der *„Otternstein“* auf der Rheinscheiben, Gemeinde Wallenstadt, ein *Sernifit,* wahrscheinlich

aus der Nähe, von der Südseite des Seez- und Wallenseethales. Dimensionen: 2,4 m Höhe, 6 m Länge und 3 m Breite.

No. 122. In Berschis-Zerfinen, Gemeinde Wallenstadt, an der Grenze der Allmendweide zwischen dem Wege und dem Waldrand, ein *Verrucanogneiss*, wie er in der Rofla, von Andeer bis Sufers und im vordern Teile des Avers ansteht. Dimensionen: 0,5 m Höhe, 3 m Länge, 1,5 m Breite.

„ 123. In Berschis-Braventon, Gemeinde Wallenstadt, liegt circa 1000 m ü. M. ein Block, dessen Dimensionen 0,4 m, 1,5 m und 0,6 m betragen. Er besteht aus einer *Gneiss*-Varietät, wie sie massenhaft im Reuss- und Aare-Gebiet, nördlich des Vorderrheinthales, nicht aber im Linthgebiet vorkommt. Wahrscheinlich stammt derselbe von der Nordseite des Tavetschthales.

„ 124. In Berschis-Vergooden, Gemeinde Wallenstadt, liegt, circa 1200 m ü. M., in einer Wiese ein Block von 0,7 m Höhe, 2 m Länge und 0,8 m Breite. Derselbe besteht aus *Verrucano* konglomeratischer Struktur, in einer Varietät, wie sie hauptsächlich im Vorderrheinthal, von Dissentis bis Flims, auch im Lugnetz vorkommt.

„ 126. In der Gemeinde Buchs, unterhalb Malbunalp, in der Richtung gegen Geissstallen zu, circa 1350 m ü. M., ein *Puntaiglasgranit,* 2,18 m hoch, 2 m lang und 1,4 m breit.

„ 127. Näher an Geissstallen, etwa 40 m tiefer, ein etwas verwitterter *Puntaiglasgranit,* 2,75 m hoch, 2,5 m lang und 1,5 m breit.

No. 128. Nördlich vor Geissstallen, Gemeinde Buchs, circa 1250 m ü. M., ein *Granitgneiss,* wie er u. a. am Oberalpstock und an der Nordseite von Tavetsch ansteht, im Gotthard- und Adula-Massiv fast ganz fehlt. Dimensionen: 2,1 m Höhe, 1,75 m Länge und 1,35 m Breite.

„ 129. In der Richtung zwischen Geissstallen und Feldmann, circa 1190 m ü. M., ein *Verrucanoblock* in einer Abänderung ähnlich derjenigen der Grauen Hörner, aber möglicherweise auch aus Graubünden stammend. 1,35 m hoch, 1 m lang, 0,5 m breit.

„ 130. In der Mitte zwischen vorigem und Feldmann, circa 1100 m ü. M., ein Block von 1,75 m Höhe, 1 m Länge und 0,6 m Breite. Das Gestein besteht aus einem schiefrigen Gemenge von Feldspath, Quarz und Sericit und gehört wahrscheinlich zum *gneissartigen Verrucano:* es kann von Obersaxen im Vorderrheinthal, oder aus dem Rofnagebiete stammen.

„ 131. Der sogen. *Geissberger Block,* auf dem Lutzboden, Ortsgemeinde Mels, ungefähr 1180 m ü. M., ein *Syenitporphyr* von 1,1 m Höhe, 3,2 m Länge und 2,8 m Breite.

„ 132 und 133, genannt *kleinerer und grösserer „Herrenstein“* in der „vordern Spina“, Ortsgemeinde Mels, in einer Höhe von 1300 und 1350 m ü. M. Noch fehlen die Handstücke und die Angaben der Dimensionen dieser 2 durch Schenkungsurkunde und eingemeisselte Bezeichnung uns überlassenen Blöcke.

„ 134. Auf der Alp Castelun, Gemeinde Berschis, 1580 bis 1600 m ü. M., am Südfusse des Faulfirstes,

finden sich eine Menge kleiner erratischer Blöcke, die zu den höchst gelegenen unseres Gebietes zählen. Von denselben wurden zum Zwecke bleibender Erhaltung die 3 grössten durch den Referenten an Ort und Stelle ausgewählt und durch die Vermittlung des Herrn Kreisförster Broder vom Ortsverwaltungsrate Berschis unentgeltlich abgetreten. Die Gesteine sind, nach Mitteilung der Herren Prof. Dr. Heim und Dr. Früh, sämtlich der Verrucano-Gruppe zuzuzählen, in sehr verschiedenen Varietäten, wie sie vom Oberalpstock bis zum Calanda und den Grauen Hörnern vorkommen. No. 134 ist circa 3 m^3 gross, von dicht konglomeratischer Struktur und grünlicher Farbe. In der Nähe liegen sodann die mit No. 139 und 147 bezeichneten Blöcke.

No. 135. Auf der Gruber-Allmend, St. Margrethenberg, Gemeinde Pfäfers, 1440 m ü. M., ein gequetschter Gneiss, resp. heller *Verrucano* von 1,6 m^3 (2 m Höhe, 0,8 m Breite und 1 m Länge).

" 136. Der sogen. „*Ruhstein*", ein *Sericitgneiss* von 1,4 m Höhe, 4 m Länge und 2,5 m Breite, ca. 1400 m ü. M., St. Margrethenberg, Pfäfers.

" 137. Der sogen. „*Geissberger bei Wartenstein*", Ortsgemeinde Pfäfers, 730 m ü. M., ein syenitischer *Puntaiglasgranit* von 1,5 m Höhe, 2 m Länge und 1,2 m Breite.

" 138. Nahe bei No. 136 ein *Gneiss* der Phyllitformation von 1,2 m Höhe, 3 m Länge und 1,5 m Breite.

" 139. Auf der Alp Castelun, ob Berschis, circa 1580 m ü. M., ein gneissartiger *Verrucano* von heller Farbe, 0,5 m Höhe, 1,4 m Länge und 1,4 m Breite.

No. 140. Etwas unterhalb am Weg auf Hochries, Gemeinde Pfäfers, circa 1070 m ü. M., ein syenitischer *Puntaiglasgranit* von 2,5 m Höhe, 0,7 m Länge und 1 m Breite. Das Gestein enthält neben Quarz und Orthoklas auch Oligoklas, Hornblende, Biotit und Titanit.

„ 141. In der Wanne-Waldung der Ortsgemeinde Mols, politische Gemeinde Quarten, in der Nähe der Privatwiese westlich vom Aulinenkopf und Schreienbach, circa 1050 m ü. M., ein *Verrucano*-Block von 1,5 m Höhe, 3 m Länge und 2,6 m Breite.

„ 142. In der Nähe des vorigen ein *Granitgneiss* von 2 m Höhe, 5 m Länge, 4 m Breite.

„ 143. Auf der „grossen Zacke“ in Hochries, Gemeinde Pfäfers, 1070 m ü. M., ein *Puntaiglasgranit* von 3 m Höhe, 2 m Länge und 2 m Breite.

„ 144. In Bündten-Oberschwendi-Weisstannen, politische Gemeinde Mels, circa 1010 m ü. M., ein syenitischer *Puntaiglasgranit* von 0,45 m Höhe, 1 m Länge und 0,7 m Breite.

„ 145. Unweit des vorigen, etwa 40 m höher gelegen, ebenfalls auf dem Grundstück von Heinrich Mooser in Oberschwendi, in einer Mauer an der Holzruns, ein gleichartiger Block von 0,40 m Höhe, 0,90 m Länge und 0,50 m Breite.

„ 146. In Hochries (Pfäfers), weiter unten als No. 143, ein gequetschter und halb sericisierter *Gneissgranit* von 2 m Höhe, 1,5 m Länge und 0,7 m Breite.

Die in dem Jahre 1897 erworbenen Blöcke No. 140, 143, 146 erhielten wir schenkungsweise

von der Ortsgemeinde Pfäfers durch die verdankenswerte Vermittlung des Herrn Kreisförster Hoffmänner, veranlasst durch Herrn C. W. Stein in St. Gallen.

No. 147. Auf der Alp Castelun, 3 Stunden oberhalb Berschis, ein *Verrucano-Block* von roter Farbe, dichtem, massigem Gefüge. Dimensionen: 0,40 m Höhe, 0,70 m Länge und 0,6 m Breite.

Bei seinem Standpunkte von 1600 m ü. M. ist dies der höchstgelegene Findling unseres Besitzstandes.

II. In den Stadtpark übergeführte Findlinge.

No. 1. Ein *Verrucano-Gneiss,* sogenanntes *Ilanzergestein* nach A. Escher v. d. L., stammt unzweifelhaft aus dem Vorderrheinthal, von der Südseite des Tödimassifs. Der Block befand sich am Tigerberg in unmittelbarer Nähe der Stadt St. Gallen, in einer grossen Schuttmasse, welche ein ächtes Erraticum darstellt und beim Bau eines Hauses blossgelegt wurde. Dimensionen: 1,38 m × 1,20 m × 0,76 m.

" 2. Ein *Puntaiglasgranit* von 1,55 m × 0,85 m × 0,50 m, lag am Strassendamm südlich von Rheineck.

" 3. *Alpenkalk mit Gletscherschliff,* 1,10 m × 0,62 m × 0,50 m, lag mit No. 4 und vielen andern Blöcken im Strassen-Einschnitt in der Lachen bei St. Gallen. Seine durchschnittlichen Dimensionen betragen 1,10 m × 0,26 m × 0,5 m.

" 4. *Alpenkalk,* 0,89 m × 0,75 m × 0,59 m. Fundort wie No. 3.

No. 5. *Diorit,* von der Südseite der Tödigruppe, 1,45 m × 0,72 m × 0,60 m, gefunden im Lehn, Gemeinde Mörschwil.

„ 6. *Alpenkalk,* 1,18 m × 0,56 m × 0,45 m. Fundort: Farn bei Riedern, Gemeinde Mörschwil.

„ 7. *Alpenkalk,* 1,18 m × 0,56 m × 0,45 m, war eingemauert im westlichen Turme des alten Rathauses, St. Gallen.

„ 8. *Rofna-Porphyrit* aus dem Schamserthal, 1,26 m × 1,05 m × 0,40 m. Dieser seltene Findling lag bei Farn, Gemeinde Mörschwil.

„ 9. *Puntaiglasgranit,* 1,80 m × 1,35 m × 0,90 m. ein sehr schöner Block, welcher im Sommer 1879 bei Anlass der Versammlung der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft aus dem Steinachtobel oberhalb Mörschwil in die Stadt transportiert wurde.

„ 10. *Quarzit* aus dem Vorderrheinthal, 0,65 m × 0,60 m × 0,37 m. Fundort: Nordabhang des Rosenberges bei St. Gallen.

„ 11. *Alpenkalk* mit Adern von Kalkspath, 0,80 m × 0,65 m × 0,63 m. Fundort beim Fellenberg an der Teufenerstrasse, St. Gallen.

„ 12. *Kreidekalk,* 1,05 m × 0,90 m × 0,63 m, lag am Tigerberg, St. Gallen.

„ 13. *Alpenkalk,* 2,05 m × 2,00 m × 1,30 m. Dieser mächtige Block lag vis-à-vis der alten Kirche im Linsebühl.

„ 14. *Schrattenkalk* mit Karrenbildungen, 1.50 m × 1,10 m × 1,25 m. Fundort südlich von Notkersegg bei St. Gallen.

„ 15. *Protogin,* von der Nordseite des Tavetsch, Bündten. 1,45 m × 1,20 m × 0,60 m, lag im Wald unterhalb Wittenbach.

No. 16. *Alpenkalk,* 1,70 m × 1,40 m × 1,30 m. Fundort: Feldle bei St. Gallen.

„ 17. *Puntaiglasgranit,* 0,90 m × 0,85 m × 0,45 m, lag oberhalb Notkersegg bei St. Gallen.

„ 18. *Sandstein,* 1,35 m × 1,10 m × 0,90 m, gefunden im Feldle.

„ 19. *Nagelfluh mit Schrattenbildungen,* 1,42 m × 0,55 m × 0,28 m. Diese eigentümlich dekorative, schlanke Pyramide lag an der Teufenerstrasse bei St. Gallen, stammt jedoch wahrscheinlich aus der Gegend Herisau-Degersheim.

„ 20. *Sandstein mit Auswaschungen,* 2,65 m × 0,57 m × 0,80 m. Fundort: Rosenbergstrasse, St. Gallen.

„ 21. *Gneissgranit mit bläulichem Feldspath,* eine seltene, schöne Varietät aus dem Val Somvix, Bündten, 0,95 m × 0,93 m × 0,60 m. Dieser Block wurde 1896 gleichzeitig mit den folgenden zwei Findlingen (No. 22 und 23) aus einer grossen Zahl von Silikat- und Kalkblöcken ausgewählt, welche beim Abtragen eines Hügels in der Lachen zum Vorschein kamen und z. T. für das Strassenbett der Trambahn Verwendung fanden.

„ 22. *Nummulitenkalk mit Seeigel*, 0,50 m × 0,47 m × 0,19 m.

„ 23. *Seelaffe, Muschelkalk,* 0,65 m × 0,40 m × 0,38 m. Fundort wie No. 21.

„ 24. *Typische Kalknagelfluh mit prächtigem Gletscherschliff,* 1,50 m × 0,95 m × 0,53 m. — Dieser schöne Block wurde im letzten Frühjahr durch die freundliche Vermittlung von Herrn Ingenieur König bei den Terrainbewegungen für den neuen Güterbahnhof auf der Westseite von St. Gallen

ausgegraben und auf Kosten der Tit. Verwaltung der V. S. B. in den Park transportiert.

No. 25. *Typischer Rofna-Porphyr* aus dem Schams, zwischen Andeer und Splügen, 1,84 m × 0,84 m × 1,15 m, gefunden am westlichen Ende der Paradiesstrasse bei St. Gallen.

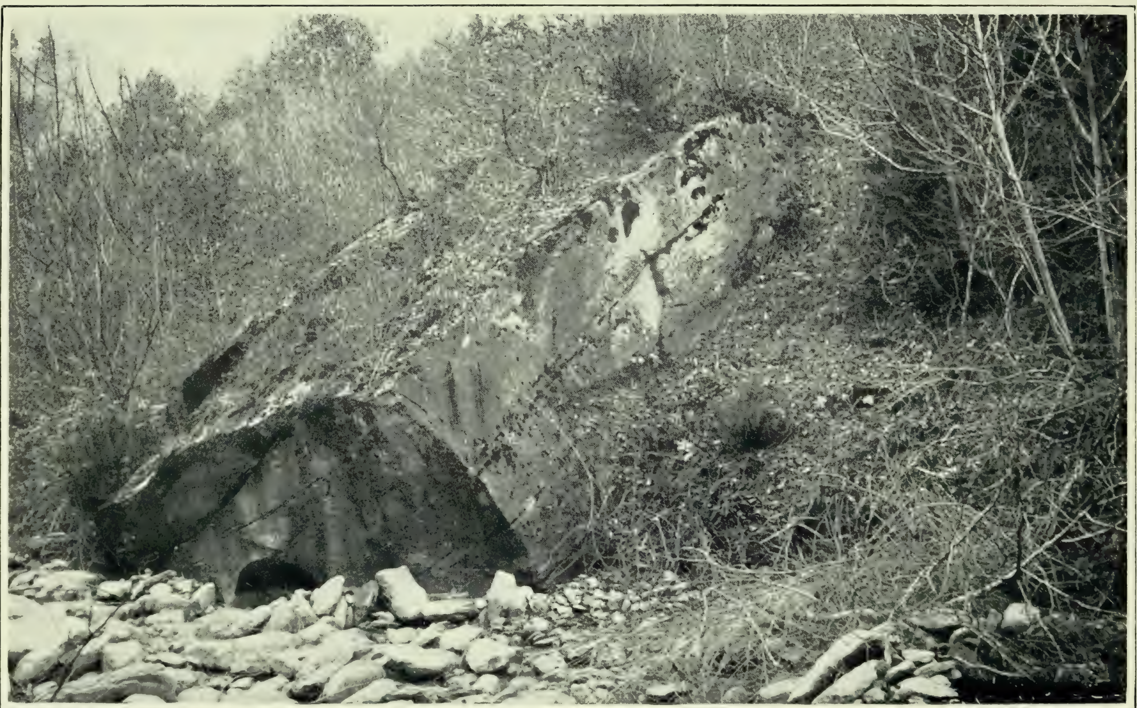
,, 26. *Kieselkalk mit Calcitadern, Gletscherschliff und Schrammen*, 2,00 m × 0,97 m × 1,0 m. Kam bei den Abtragungen für die Anlage des Güterbahnhofes zum Vorschein, unweit der St. Leonhardkirche, bei der südlichen Abzweigung des neuen Traces der Gaiserbahn.

Auch diesen Findling und seine Versetzung in den Stadtpark verdanken wir Herrn Ingenieur König und der Tit. Verwaltung der V. S. B.

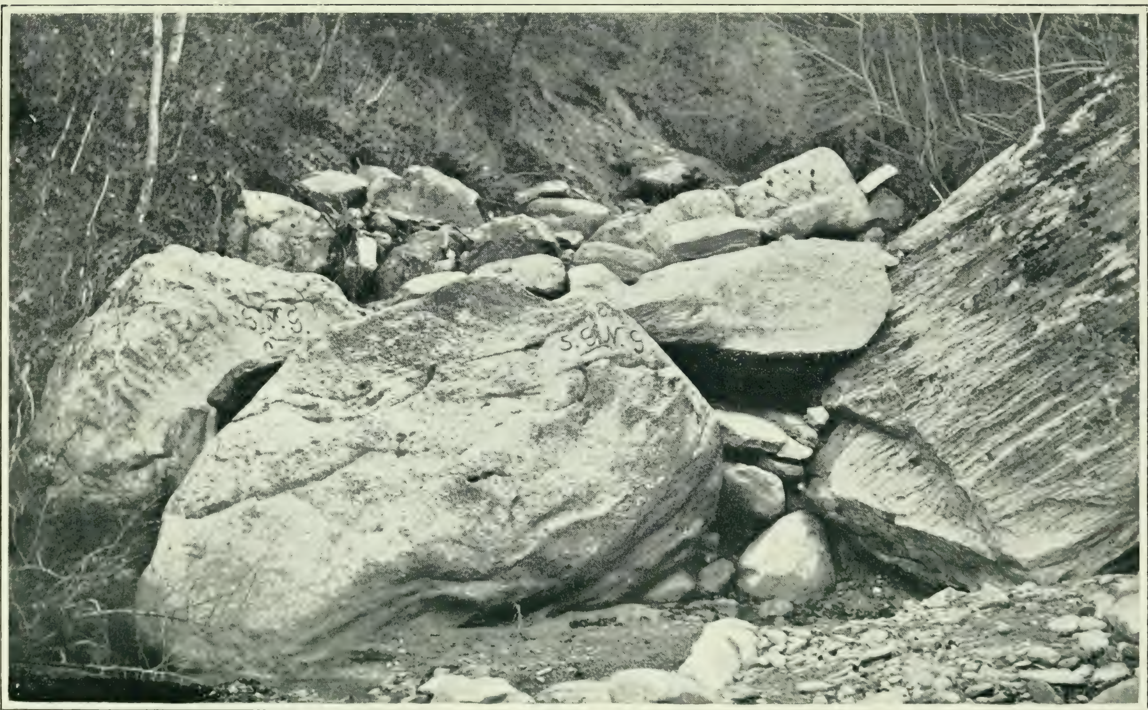
,, 27. *Verrucano* mit viel Quarzit, aus dem Bündtner-Vorderrheinthal, 1,62 m × 0,82 m × 1,05 m. Fundort: Schlatterischer Baugrund, Geltenwilen bei St. Gallen.

,, 28. *Quarzit* aus dem Quellengebiet des Vorderrheines. 1,07 m × 0,84 m × 0,60 m. Fundort wie No. 27.

Beide soeben genannte Blöcke (27 und 28) sind ein Geschenk unseres Mitgliedes, des Herrn Rüesch-Scheck, Bauunternehmer, und wurden durch ihn kostenfrei in den Stadtpark transportiert.

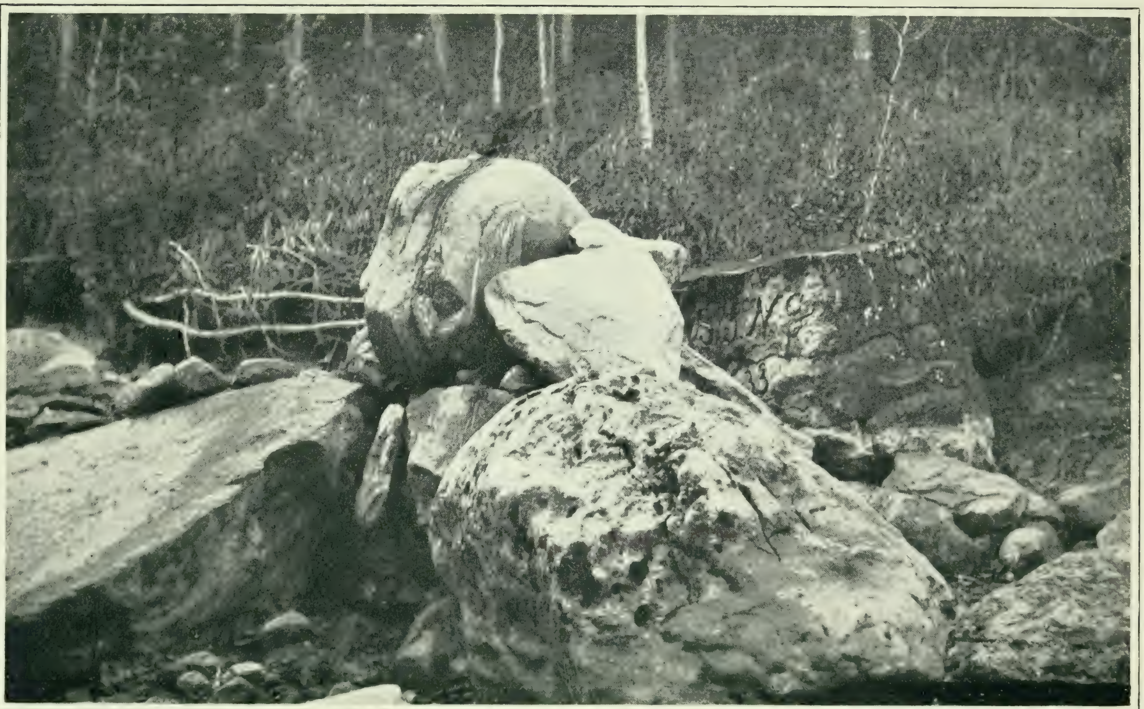


Nr. 2. Donnerkönig. Erratischer Gneissblock am Donnerbach, ob Altstätten, Rheinthal. 112 Cubikmeter.



Erratische Blöcke im Donnerbach, ob Altstätten, Rheintal.

Nr. 9. Nr. 8. Nr. 4.



Erratische Blöcke im Donnerbach, ob Altstätten, Rheintal.

Nr. 30. Nr. 31. Nr. 32. Nr. 33.

V.

Im Torfmoor.

Vortrag gehalten am 24. September 1901
von **H. Schmid**, Reallehrer.

Rauhe Winde, die über den Erdboden fallende Blätter und über den düstergrauen Himmel schwere Wolkenmassen treiben, erinnern uns an den Einzug des Winters. Die beste Waffe, den Kampf mit demselben zu führen, ist die Wärme, aufgespeichert im Zellstoff der noch heute lebenden Bäume und Sträucher, aufgespeichert in untergegangenen Pflanzengeschlechtern tief im Innern der Erde, oder in solchen, die im Torfriet wasserdurchtränkt noch an der Oberfläche derselben ruhen unter dem grünen Kleid ihrer lebenden Nachkommen.

Schon im Laufe des Sommers hat der rheinthalische „Schollenpur", wie er etwa im Volksmunde genannt wird, im Schweisse seines Angesichtes im Riete draussen den braunschwarzen Torf gestochen und sorgfältig auf dem Boden ausgebreitet oder kreuzweise aufeinander geschichtet, um ihn vom Wasser zu befreien. Sind die Stücke trocken, so kommen sie in die kleinen Torfschöpfe, die bekannten Wahrzeichen des Torfrietes, um zu gelegener Zeit in den häuslichen Wärme-Vorratskammern aufgespeichert zu werden.

Wenn wir St. Galler uns am Anblicke dunkler Torfgräben und grauer, oft halb verfallener Torfschöpfe er-

freuen wollen, müssen wir schon einen grössern Spaziergang machen, z. B. nach Abtwil oder Wittenbach, Gais oder Andwil. Dort hat man Gelegenheit, Gras und Kraut, Stauden und vereinzelte Bäume, also die pflanzlichen Bewohner der vom Kulturmenschen meistens gemiedenen wasserreichen Fläche eingehender zu betrachten. Weicher Torfboden ist allerdings auch im Westquartier unserer Stadt vorhanden, teilweise unter einer dünnen, lehmigen Decke verborgen. Er bildet aber nicht ein lebendes, sondern ein totes Moor.

Zum ersten Male habe ich eine eigentliche „Torffreude" am 15. September 1898 am Weiher von *Bettenau* empfunden, dem gegen Oberuzwil zu ein grösseres Torfriet vorgelagert ist. Steht man im Herbst auf dem Damme, der den Ostrand des Weihers bildet, so erscheint uns das Riet als rotbraune Fläche; denn überall erhebt sich das *blaue Pfeifengras (Molinia cœrulea),* dessen Spelzen zur Blütezeit blauviolett gefärbt sind. An verschiedenen Stellen ist es fast zur Alleinherrschaft gelangt, bildet also ein typisches *Molinietum.* Zwischen den Halmen erblickt man die blauen Blütenstände des Wiesenabbisskrautes und die gelblichen Körbchen der Kohldistel, die Fruchtstände der Sumpfspierstaude und des Rohrschilfs, die roten Blüten des Weiderichs und die goldgelben der gemeinen Lysimachie. Durchschreiten wir die hohen Halme, so finden wir an lichteren Stellen die Blutwurz oder das Tormentillfingerkraut, und von weitem leuchten auf braunschwarzem Torfgrunde die tiefgelben Strahlblüten des nickenden Zweizahns, welcher grössere Plätze ausschliesslich besetzt hat. Ferner erblicken wir den brennenden Hahnenfuss und die roten Blüten der Weidenröschen, die Wassermünze und den Wolfsfuss, die steife und vielge-

staltige Gesellschaft der Binsen, Simsen und Seggen, welche in Rietwiesen einen wesentlichen Teil der Pflanzengenossenschaft ausmachen. In Tümpeln und Gräben haben sich die kleine Wasserlinse und das schwimmende Laichkraut, das gemeine Schlauchkraut und der Schlammschachtelhalm, der Froschlöffel und der ästige Igelkolben angesiedelt.

Ein kleines Wäldchen mit Torfschopf am Südende des Rietes hatte schon einige Zeit meine Aufmerksamkeit erregt. Ich durfte nicht scheiden, ohne das schattenspendende Plätzchen zu besuchen, und ich bereute es nicht. Vor dem aus Rottannen, gemeinen Kiefern, Birken, Faulbaumsträuchern und Weiden bestehenden Gehölze breiten sich die wassergetränkten, schwellenden Polster des *Torfmooses (Sphagnum)* aus. Auf denselben ruhen zahlreiche, kugelige, gelbrote Beeren, natürlich nicht die Früchte des Torfmooses, sondern diejenigen einer andern zierlichen Pflanze, welche jenes häufig begleitet, der *Moosbeere (Oxycoccos palustris).* Ihre holzigen, fast fadenförmigen Stengel durchziehen das Moospolster und sind mit kleinen, spitzen, unten bläulich bereiften, am Rande umgerollten, festen Blättern besetzt, die der Winterkälte widerstehen. Gegen die Nässe des Bodens sind die Spaltöffnungen der Unterseite sowohl durch den umgerollten Blattrand, als auch durch die feine Wachsschicht geschützt. Noch eine Pflanze darf nicht vergessen werden, die denselben Teppich schmückt, nämlich das *Sumpfblutauge (Comarum palustre),* dessen dunkelpurpurrote Kelch- und Kronblätter im Juli des folgenden Jahres an derselben Stelle mein Auge erfreuten. Die fünf bis sieben Fiederblättchen sind unten blaugrün gefärbt und die Spaltöffnungen wiederum gegen das Wasser gesichert.

Es ist dies die einzige Stelle des Torfrietes von Bettenau, wo das Torfmoos, die Moosbeere und das Sumpfblutauge noch beisammen wachsen. Jedenfalls waren sie dort früher weiter verbreitet; durch die Ausbeute des Moores sind sie eben beinahe ausgerottet worden.

In nächster Nähe hat sich an trockenen Stellen die *gemeine Besenheide (Calluna vulgaris)* angesiedelt. Am Rand einiger Torftümpel wächst der Fieberklee oder die dreiblättrige Zottenblume, und hie und da breiten sich die Dolden des *Sumpfhaarstranges (Peucedanum palustre)* aus. Letzerer ist eine für Torfmoore gleichfalls charakteristische Pflanze, die in unserm Kantone bisher nur an wenigen Stellen nachgewiesen worden ist. Die kleine Torfmooszone wird im Halbkreise vom *Alpenwollgras (Eriophorum alpinum)* umschlossen, dessen weisse, seidenartige Perigonhaare im Sommer weithin sichtbar sind.

Ähnliche Verhältnisse wie im Torfriete von Bettenau finden wir im *hintern Dottenwiler Moor,* dem ich im Sommer des Jahres 1900 einen Besuch abstattete, namentlich um den *rundblättrigen Sonnentau (Drosera rotundifolia).* der nach „*Wartmann und Schlatter, Gefässpflanzen der Kantone St. Gallen und Appenzell*" dort zu finden ist, aufzusuchen. Ich hatte diese merkwürdige Pflanze im Laufe des Sommers an andern, noch zu erwähnenden Lokalitäten massenhaft gefunden, und es liess mir keine Ruhe, bis ich sie an diesem der Stadt so nahen Standorte selbst gesehen hatte. *Kiefern (Pinus silvestris,* nach *Schröter v. genuina gibba)* und *Birken* sind die Wegweiser zum Moore. Neben der schlanken, weissstämmigen, *warzigen Birke (Betula verrucosa)* kommt auch die mehr strauchartige, *weichhaarige Birke (Betula pubescens)* vor, mit anfänglich fein behaarten Blättern und Zweigen.

Letztere ist namentlich in den Torfmooren der Bergregion stärker verbreitet und geht auch weiter nach Norden. Lapplands Birkenwälder bestehen nach *Christ* aus der weichhaarigen Birke, die dort auch hochstämmig auftritt. Auch in Sibirien ist sie häufig zu treffen; sogar in Grönland kommt sie vor.

Fast alle bei Bettenau vorkommenden Pflanzen sind bei Dottenwil wieder zu finden. Von neuen Pflanzen seien in erster Linie die *geöhrte Weide* (*Salix aurita)* und die *weisse Schnabelbinse (Rhynchospora alba)* erwähnt. Weniger charakteristisch sind die gelbe Wiesenraute und die aus Nordamerika stammende spätblühende Goldrute, welche sich immer weiter ausbreitet. Bereits ist angedeutet worden, dass der rundblättrige Sonnentau in diesem Torfmoore zu treffen sei. Es war aber keine leichte Aufgabe, das Pflänzchen zu finden. Durch die Torfausbeute sind die Sphagnum-Polster auf wenige Stellen beschränkt und gehen typische Moorpflanzen der Ausrottung entgegen. Nachdem ich über eine Stunde gesucht hatte und meine Bemühungen für erfolglos hielt, fand ich das zierliche Gewächs an einer einzigen Stelle zwischen Torfmoos, Sumpfblutauge, Seggen und Sumpfveilchen in einem alten Torfgraben eingebettet, der aber wieder überwachsen ist. Auf kleinem Raume waren hier noch zahlreiche, kräftige Exemplare vorhanden.

Wie das Schlauchkraut und das Fettkraut, die beide auch in Torfmooren auftreten, gehört der rundblättrige Sonnentau zu den *„fleischfressenden“* Pflanzen. Der Name ist wohl auf die circa 200 gestielten Drüsen zurückzuführen, mit denen der Blattrand und die Blattfläche besetzt sind und deren Sekret im Sonnenschein glänzt, als ob zahllose Tautröpflein auf den Blättern liegen wür-

den. Berührt man ein solch funkelndes Kügelchen mit der Fingerspitze, so lässt es sich in einen ziemlich langen Faden ausziehen; so zähflüssig und klebrig ist die Masse. Setzen wir eine Mücke auf das Blatt, so zappelt sie vergeblich, um aus der ihr so gefährlichen Umgebung zu entkommen. Die Drüsenhaare neigen sich nach und nach über sie und bilden einen Kerker, aus dem kein Entrinnen möglich ist. Der Fang der Tierchen wird dadurch begünstigt, dass alle Blätter in einer Rosette sich dem Boden anschliessen und dass die Randhaare viel länger sind, als die in der Mitte des Blattes stehenden Wimpern. Man nimmt an, dass die glänzenden Perlen der Drüsenhaare von den heranfliegenden Insekten für Honigtröpfchen gehalten werden. Die Hoffnung auf einen köstlichen Labetrunk erfüllt sich aber nicht; denn die Wimpern, welche die Tierchen berühren, lassen sie nicht mehr los und bewegen sich mit dem festgeklebten Insekte nach wenigen Minuten einwärts. Nach und nach folgen auch die danebenstehenden Drüsenhaare, bis nach 1—2 Stunden alle Wimpern sich über die Beute neigen. Eine saure, pepsinhaltige Flüssigkeit wird nun von den Drüsen abgeschieden und so die Verdauung der Eiweissstoffe, also des Fleisches, eingeleitet. Das Produkt der Verdauung wird vom Blatt absorbiert, und nach einigen Tagen ist der Prozess beendet. Die Wimpern richten sich wieder auf, und das Blatt lauert sozusagen wieder auf Beute. Dieselbe Bewegung der Drüsenhaare tritt ein, wenn künstlich Fleisch- oder Käse-Stücklein aufgelegt werden, dagegen nicht, wenn stickstofffreie Substanzen zur Verwendung kommen.

Schlatter hat den rundblättrigen Sonnentau auch im Torfmoor *Sonnenberg* oberhalb Abtwil nachgewiesen. Ich nahm mir vor, ihn dort ebenfalls aufzusuchen, wobei es

mir am 30. August 1900 mit meinen Nachforschungen ganz gleich wie in Dottenwil erging. Nach längerem vergeblichem Suchen fand ich die Pflanze am Rand eines Torfstiches, also wieder nur an einer einzigen Stelle. Damit ist nicht gesagt, dass es überhaupt das einzige Plätzchen auf dem Sonnenberg sei, wo sich die Pflanze noch finden lässt; sicher ist aber, dass sie auch hier dem Verschwinden nahe ist. Das Sumpfblutauge, das Sumpfveilchen, der Sumpfhaarstrang und die weichhaarige Birke sind in diesem Moore gleichfalls vorhanden, und wo noch kleine Sphagnum-Polster auftreten, ist auch der kriechende Stengel der Moosbeere zn treffen.

Schon früher hatte ich diese Lokalität einmal besucht, nämlich am 27. Mai 1899. Damals fiel mir der Reichtum an Seggen auf, die hier auf verhältnismässig kleinem Raume beieinander stehen. Ohne auf Vollständigkeit Anspruch zu erheben, seien folgende genannt:

Carex stricta, die steife Segge,
„ *flava (var. Oederi), die gelbe Segge,*
„ *paniculata, die Rispensegge,*
„ *panicea, die Hirsensegge,*
„ *ampullacea = rostrata, die geschnabelte Segge,*
„ *vesicaria, die Blasensegge,*
„ *Davalliana, Davalls Segge,*
„ *echinata = stellulata, die Stachelsegge,*
„ *filiformis, die fadenförmige Segge.*

Letztere ist ziemlich selten, bedeckt aber hier wassergetränkte Stellen in dichtem Bestande.

Zarte Rasen bildet das *Alpenwollgras (Eriophorum alpinum).* Weniger zahlreich treten dagegen das *schmal-* und *breitblättrige Wollgras (E. angustifolium und E. latifolium)* auf. Nach *Wartmann* und *Schlatter* wurde ferner

an der gleichen Lokalität das *scheidige Wollgras (Eriophorum vaginatum)* gefunden, welches auch in den Mooren von *Gais, Andwil* und *Niederwil* gar keine Seltenheit ist. Es bewohnt namentlich die Berg- und die Voralpenregion, tritt aber auch massenhaft in der norddeutschen Tiefebene auf. Noch ein fünftes Wollgras ist in unserm Kantone vorhanden, *Scheuchzers Wollgras* (*E. Scheuchzeri),* das an moorigen Stellen der Alpen oberhalb der Holzregion vorkommt.

Die Sumpfteichbinse und die geknäuelte Simse, der Sumpf- und der Schlammschachtelhalm leisten den Wollgräsern und Seggen Gesellschaft, und im benachbarten Walde lebt auf torfigem Grunde der zierlich verästelte Waldschachtelhalm. Die Dotterblume und die Trollblume, der eisenhutblättrige und der brennende Hahnenfuss, der kleine Baldrian und die bittere Kreuzblume, der Quellenehrenpreis und das Vergissmeinnicht, die Sumpfspierstaude und das Sumpfläusekraut bringen in die monotone Färbung der Rietgräser etwelche Abwechslung. Im Laufe des Sommers öffnen auch das Tormentillfingerkraut und der gebräuchliche Augentrost, das Wiesenabbisskraut und der schwalbenwurzartige Enzian, die Kohldistel und der Sumpfschotenklee, die Sumpfparnassie und die Besenheide ihre Blüten. Das gemeine Schlauchkraut und die kleine Wasserlinse, das schwimmende und glänzende Laichkraut haben sich einige Torflöcher als Wohnstätte auserkoren.

Bereits sind die Torfmoore von *Gais* erwähnt worden, die schon etwas alpinen Charakter haben; reicht doch die Alpenbartschie in zahlreichen Exemplaren bis an den Rand derselben. Hier breitet sich die *Sumpfheidelbeere (Vaccinium uliginosum)* mit den unten blaugrünen Blättern neben der *ächten Heidelbeere (Vaccinium*

Myrtillus) aus, eine typische Pflanze der voralpinen und alpinen Torfmoore. Auch auf dem benachbarten *Hirschberg* ist sie an mehreren Stellen massenhaft zu treffen. Neben dem Alpenwollgras blüht hier ferner die ähnliche *Rasenbinse (Scirpus caespitosus),* eine ebenfalls der Berg- und Voralpenregion angehörende Pflanze, die sich durch ihre runden Stengel vom Alpenwollgras unterscheidet. An verschiedenen Stellen treten auch *Sphagnum*-Polster auf, die oft mit solchen des *Haarmooses (Polytrichum)* abwechseln. Letzteres gewährt mit den vierkantigen behaubten Büchsen einen reizenden Anblick. Von verschiedenen Seggen seien speziell die *rundhalmige Segge (Carex teretiuscula)* und die auf dem benachbarten *Hirschberg* vorkommende *zweihäusige Segge (Carex dioica)* genannt.

Während der Sommerferien besuchte ich am 9./10. August 1900 die ausgedehnten Torfmoore bei *Einsiedeln,* die sich einerseits längs des *Biberbaches* zwischen *Rotenturm* und *Altmatt,* anderseits längs der *Sihl* von *Studen* über *Willerzell* bis *Langmatt* ausdehnen. Rotenturm liegt 927 m ü. M., die äussere Altmatt 929 m (nach Blatt IX der geol. Karte der Schweiz), und die Entfernung beträgt in gerader Linie 5 km. In zahlreichen Krümmungen windet sich der Biberbach durch das Moor hindurch und eilt von der äussern Altmatt an in starkem Gefälle gegen die Biberbrücke dem Alpbache zu. Ähnlich verhält es sich mit dem Moore bei Willerzell. Zwischen Studen, das nach Blatt 259 des top. Atlasses 898 m ü. M. liegt, und Langmatt breitet sich eine fast genau horizontale Ebene von 9 km Länge aus. Kleine Hügel schliessen diese Ebene nordwärts gegen die Sihl zu ab. Im Moor und zwischen diesen Hügeln hat sich der Fluss in zahlreichen Krümmungen seinen Weg gebahnt.

Fahren wir im August mit der Eisenbahn von Biberbrücke über Rotenturm nach Arth-Goldau, so breitet sich das Torfmoor von *Altmatt* als rotbraune Fläche vor uns aus. Zahlreiche kleine Torfhütten sind am Rande derselben sichtbar, und zahlreiche Stangen ragen empor, um welche die Torfstücke zum Trocknen aufgeschichtet werden. Es bietet sich im grossen der Anblick dar, wie ich ihn bei Erwähnung der Moore von Bettenau, Dottenwil und Sonnenberg im kleinen geschildert habe.

Schon von der Strasse oder Eisenbahnlinie aus erkennt man im rotbraunen *Molinietum* die Kohl- und Sumpfdistel, die Sumpfspierstaude und den grünlich blühenden Germer, den offizinellen Baldrian und die rotvioletten Ähren des Wiesenknopfs, die Goldrute und die gemeine Lysimachie, das Wiesenabbisskraut und den tiefblauen schwalbenwurzartigen Enzian, den rotleuchtenden Weiderich und das gleichgefärbte schmalblättrige Weidenröschen, den stolzen Eisenhut und die kräftige Waldangelika.

Wir treten zwischen die Halme und saftigen Krautstengel hinein und lassen den Blick über die Ebene schweifen, die an vielen Stellen mit kleinen *Bergkiefern (Pinus montana var. uncinata)* besetzt ist. Dazu gesellen sich weichhaarige Birken, die schon beim Torfmoore von Dottenwil erwähnt wurden, Faulbaum- und Weidengebüsche. Die genannte Varietät der Bergkiefer ist eine typische Form der Berg- und Alpenmoore. Weite Strecken der Ebene sind dicht mit blaugrünen Sträuchlein besetzt, und ihre grossen, blaubereiften Beeren laden zur Mahlzeit ein. Es sind die beim Torfmoore von Gais erwähnten *Sumpfheidelbeeren (Vaccinium uliginosum).* Die Früchte schmecken zwar etwas fader als diejenigen der ächten Heidelbeere, sind aber durchaus geniessbar. Schon im

Bahnwagen hatte ich eine Frau beobachtet, die einen grossen Kessel mit solchen Sumpfheidelbeeren gefüllt hatte, um daraus, wie sie sagte, Sirup zu bereiten. Weniger zahlreich kommen die ächte Heidelbeere und die Preisselbeere im Torfmoore vor, und im schwellenden Polster des Torfmooses finden wir wiederum die zierliche Moosbeere, die gleichfalls zu den Heidelbeeren gerechnet werden kann.

Unterziehen wir den hier von der Natur gewobenen Teppich einer genauen Betrachtung, so finden wir noch andere Kinder Floras. Nicht viel grösser als das Sträuchlein der Moosbeere ist die *poleiblättrige Andromede (Andromeda polifolia).* Sie hat wie die Moosbeere lederartige, am Rand umgerollte, unten blaugrün bereifte Blätter, die der Winterkälte widerstehen und deren Spaltöffnungen gegen das Wasser geschützt sind. Massenhaft findet man den bei Dottenwil und auf dem Sonnenberg bei Abtwil nur spärlich auftretenden *rundblättrigen Sonnentau (Drosera rotundifolia).* Die Torfmoore von Altmatt und Willerzell weisen aber noch andere Drosera-Arten auf, ja wir finden hier alle in der Schweiz vorkommenden Spezies beisammen. Während der rundblättrige Sonnentau mit dem Sphagnum-Teppich verwoben ist, bewohnen der *langblättrige (D. anglica = longifolia)* und *mittlere Sonnentau (D. intermedia)* kahle, schlammige Stellen des Torfmoores. Der langblättrige Sonnentau mit aufrechtabstehenden, schmalkeilförmigen Blättern kommt auch an einigen Stellen unseres Kantons vor und war früher nach *Wartmann* und *Schlatter* sogar bei *Dottenwil* zu treffen, wo er aber seit längerer Zeit verschwunden ist. Am seltensten ist der mittlere Sonnentau, ebenfalls mit abstehenden, aber etwas kürzeren und breiteren Blättern als beim

langblättrigen Sonnentau. *Schinz* und *Keller* nennen in ihrer *„Flora der Schweiz“* den *M. Cenere, Stanz, Einsiedeln, Bilten, Robenhausen, Gonten und Altstätten* als Fundorte der seltenen Pflanze.

Die Zierlichkeit und Schönheit des aus dem Torfmoos, der poleiblättrigen Andromede, der Moosbeere und dem rundblättrigen Sonnentau gewobenen Teppichs lässt sich kaum mit Worten schildern. Man muss sich in der stillen Umgebung selbst in dieses Wunder der Schöpfung vertieft haben, von dem man sich nur schwer trennen kann.

Auf der Wanderung durch die langgestreckte Ebene trifft man auch Stellen, die dicht mit der *weissen Schnabelbinse* (*Rhynchospora alba)* bedeckt sind und zwischen welcher, wie ich es auch am Katzensee beobachtet habe, der rundblättrige Sonnentau sich angesiedelt hat. Die Nachbarschaft des Alpenwollgrases, der Rasenbinse und des scheidigen Wollgrases erinnert an die Torfmoore von Gais. Sumpfblutauge und Sumpfhaarstrang, Sumpfschachtelhalm und Schlammschachtelhalm begrüssen wir gleichfalls als alte Bekannte, ebenso die an trockenen Stellen überall blühende Besenheide. Mehr als diese fesselt den Blick die mit dunkelpunktierten, blauvioletten Blüten gezierte, *ausdauernde Sweertie (Sweertia perennis),* eine zu den Enziangewächsen gehörige Pflanze, welche nach *Wartmann* und *Schlatter* auch in den Kantonen St. Gallen und Appenzell vorkommt, namentlich im Obertoggenburg und in dem Gebiete, das zwischen der Schwägalp und dem Hirschberge bei Gais liegt.

An kahlen, schwärzlichen, teilweise mit Wasser bedeckten Stellen findet man hie und da die in der ganzen Schweiz seltene *Sumpfblumenbinse (Scheuchzeria palustris*);

ferner kriecht hier der *überschwemmte Bärlapp (Lycopodium inundatum)* auf dem weichen Untergrunde, wo er sich mit zahlreichen Wurzeln festklammert. Wo der Boden fast trocken geworden ist, stehen oft dichtgedrängt die *Rentierflechte (Cladonia rangiferina)* und die *Becherflechte (Cladonia pyxidata).* An den feuchten Wänden der Torfgräben haften mit stark behaarter Unterseite zarte *Lebermoose.*

Um die Torfmoore an der *Sihl,* denen ich im Jahre 1900 nur kurze Zeit widmete, noch besser kennen zu lernen, führte ich am 5. und 6. August 1901 eine zweite Exkursion in jene Gebiete aus. Leider hatten aber in der vorhergehenden Woche starke Gewitter die Wildbäche und die Sihl so geschwellt, dass sie den hintern Teil des Thales mit den Dörfern *Eutal* und *Studen* in einen See verwandelten. Schlamm und Schutt lagen auf dem grössten Teile des Moores von Studen. Ein Teil der Bewohner des Dörfchens war in der Nacht vom 2./3. August selbst genötigt worden, die Flucht zu ergreifen.

So kehrte ich um und besuchte am folgenden Tage die Moore von *Willerzell.* Gegen die Sihl zu breiten sich grosse, kurzborstige Flächen aus, wo die häufige *weisse* und die viel seltenere *rotbraune Schnabelbinse (Rhynchospora fusca)* an verschiedenen Stellen die Vorherrschaft errungen haben. Der überschwemmte Bärlapp und die Sumpfblumenbinse sind hier an nassen, kahlen Stellen geradezu häufig. Ersterer bildet oft dichtgeschlossene, gelbgrüne Teppiche, die weithin sichtbar sind. Zu diesen zwei typischen Pflanzen gesellt sich der mittlere Sonnentau. Seine rötlichen Blätter und weissen Blütenknospen gewähren einen reizenden Anblick und heben sich vom braunschwarzen Grunde prächtig ab. Von selteneren Seggen nenne ich die *Schlammsegge (Carex limosa),*

die *armblütige (C. pauciflora)* und die *zweihäusige Segge (C. dioica).* Wie bei Gais bildet auch hier die Rasenbinse zahlreiche Büsche. Natürlich fehlen auch andere häufige Torfpflanzen nicht.

Im *Waldweg,* zwischen Einsiedeln und dem Etzel, erfreute mich endlich die in der Schweiz nur bei Einsiedeln und in den Mooren des Jura auftretende *Zwergbirke (Betula nana).* Einige fingerdicke Stämmchen des etwa $^1/_2$ m hohen Strauches sind noch vorhanden; auch junge Exemplare fehlen nicht. Wie lange sie hier vor der Ausrottung sicher ist, wird die Zukunft lehren; einige in der Nähe befindliche Kartoffeläcker haben mich nicht gefreut.

Das von den Einsiedler Torfmooren in Worten vorgeführte Bild ist allerdings nur ein lückenhaftes. Unter den aufgezählten Pflanzen vermisse ich selbst noch einige schweizerische Seltenheiten, welche jene Moore, allerdings gleichfalls als Seltenheiten, beherbergen. Es sind namentlich folgende:

Malaxis paludosa, das Sumpfweichkraut,
Trientalis europaea, der europäische Siebenstern,
Saxifraga hirculus, der goldblumige Steinbrech,
einige Carex- und Juncus-Arten.

P. Adelhelm Zumbühl, Professor am Gymnasium in Einsiedeln, an den ich eine Anfrage bezüglich der heutigen Verbreitung der vorhin genannten Pflanzen richtete, verdanke ich einige Mitteilungen über das Vorkommen derselben. Er selbst hat *Betula nana,* das zierliche Sträuchlein, wiederholt auf dem dem Stifte zugehörigen Torfboden an einzelnen Stellen gesehen und verbürgt auch für *Malaxis paludosa* ein äusserst vereinzeltes Vorkommen, womit auch die Angabe *Rhiners* im Einklange steht, dass

1889 ein Exemplar bei *Studen* und im gleichen Jahre von *Schröter* ein Exemplar im *Waldweg* gefunden worden sei. *Trientalis europaea* ist nach *Zumbühl* ebenfalls in den letzten Jahren noch gefunden worden; dagegen kennt er für *Saxifraga hirculus* keinen sichern Standort. Ferner weist *P. Adelhelm Zumbühl* darauf hin, dass diese seltenen Schweizerpflanzen sich namentlich im Gebiete des vielbesprochenen, geplanten „*Sihlsees*“ finden, was bei Verwirklichung des Projektes den Untergang derselben zur Folge hätte.

Es kommen also in den Mooren von *Einsiedeln* eine Anzahl Pflanzen vor, *die unserem Kantone völlig fehlen*, wie z. B. *Betula nana* und *Saxifraga hirculus*. Andere Moorpflanzen jenes Gebietes kommen in unserem Kanton oder in der Nachbarschaft desselben nur sehr selten vor. So ist *Trientalis europaea* nach *Wartmann* und *Schlatter* einzig in einem Riete bei den *Schwendiseen* unweit Wildhaus gefunden worden, ferner *Malaxis paludosa* von *Dr. Custer* am *Logsee* auf der Vorarlbergerseite des Bodenseerietes. *Th. Schlatter* hat *Scheuchzeria palustris* im *Forrenmoos* an der Hochalp entdeckt; als weiterer Standort ist das Moor der Alp *Camperfin* beizufügen, wo ich die Pflanze am 9. Juni dieses Jahres blühend gefunden habe und wo sie schon früher von *Chemiker Buser* nachgewiesen wurde. Auf denselben kahlen Stellen waren auch die Schlammsegge und armblütige Segge vorhanden. Zu meiner Ueberraschung traf ich in diesem 1300 m hoch gelegenen Moor auch noch die Moosbeere blühend an; ferner waren hie und da die Blätter des rundblättrigen Sonnentaus sichtbar. *Lycopodium inundatum* ist nach *Wartmann* und *Schlatter* in den Kantonen St. Gallen und Appenzell gleichfalls eine seltene Pflanze. *Dr. Früh* fand diesen Bärlapp am *Gäbris*

und bei *Eggerstanden, Dr. Brügger* auf dem *Gamserberg, Th. Schlatter* bei *Wildhaus,* ich habe ihn diesen Sommer im *Forrenmoos* an der Hochalp und im Torfmoore von *Gonten* getroffen, ferner im *Heldswiler Moos,* nördlich von Bischofszell, auf thurgauischem Grund und Boden. Hier möchte ich noch beifügen, dass der in unserem Kantone so seltene *Wassernabel (Hydrocotyle vulgaris)* im *Hudelmoos* bei *Muolen* und geradezu massenhaft in dem demselben vorgelagerten *„Mösli"* vorkommt. An letzterem Standorte fand ich am 2. Juni dieses Jahres ganze Teppiche dieser kleinen Doldenpflanze. *Drosera intermedia* ist nur bei *Altstätten* und *Gonten* gefunden worden, und *Rhynchospora fusca* gehört auch zu den seltensten Pflanzen unseres Kantons.

Häufiger tritt *Andromeda polifolia* auf, namentlich in den höhergelegenen Mooren, z. B. am *Gäbris* und bei *Gonten;* doch ist sie auch an tiefer gelegenen Lokalitäten zu finden, z. B. bei *Heldswil. Peucedanum palustre* ist gleichfalls ziemlich verbreitet. Den von *Wartmann* und *Schlatter* genannten Standorten füge ich *Bettenau* und *Gonten* bei. Charakteristische und weitverbreitete Weiden sind *Salix aurita* und *S. repens.* Die andern häufigen Bewohner der Torfmoore werden, um eine Wiederholung zu vermeiden, nicht nochmals aufgezählt. In der weitern Umgebung der Stadt treten sie in grösserer Anzahl immer noch am *Gäbris* und bei *Gonten,* im *Heldswiler Moos* und im *Hudelmoos* auf, wenn sie auch durch die starke Torfausbeute überall gefährdet sind. Wer gesehen hat, welche Dimensionen die Torfausbeute im Hudelmoos und bei Gonten angenommen hat, muss in nächster Zeit den Untergang der typischen Torfmoorflora an diesen Lokalitäten befürchten.

Unter den pflanzlichen Bewohnern der Torfmoore finden wir so viele eigentümliche Gestalten, und Grund und Boden, auf dem sie leben, zeigen so viele besondere Merkmale, dass fast unwillkürlich eine Reihe von Fragen sich aufdrängen. Woher stammen diese charakteristischen Pflanzen? Wie sind die Moore entstanden? Inwiefern stimmen Bau und Lebensweise dieser Pflanzen mit ihrem Wohnort überein?

Woher stammen diese charakteristischen Pflanzen? Es ist zwar nicht möglich, für jede derselben die prompte Antwort zu erteilen; aber aus ihrer heutigen Verbreitung lässt sich doch mehr oder weniger auf ihre Herkunft schliessen.

Als die weichhaarige Birke (Betula pubescens) erwähnt wurde, ist darauf hingewiesen worden, dass Lapplands Birkenwälder aus derselben bestehen, und dass sie auch in Grönland und Sibirien zu treffen sei. Die seltene Zwergbirke (Betula nana), die nur $^1/_2$ m hoch wird und welche in den Torfmooren des Jura und namentlich in den südbayrischen Mooren noch ziemlich häufig auftritt, kommt wieder im hohen Norden vor, sowohl in der alten als neuen Welt, und erreicht z. B. in Spitzbergen den 78. Grad. Die niedrige Birke (Betula humilis), welche in den südbayrischen Mooren hie und da auftritt, ist gleichfalls eine nordische Birke. In der Schweiz ist dieselbe, wie *Wartmann* und *Schlatter* berichten, nur in einem Buschwalde mit moorigem Grunde zwischen Winkeln und Abtwil 1888 gefunden worden. Auch in der neuen Flora von *Schinz* und *Keller* ist kein weiterer Standort angegeben. Zu den hochnordischen Pflanzen gehört auch die heidelbeerblättrige Weide (Salix myrtilloides), die auf den bayrischen Mooren vorkommt und dann zuerst auf der

Alp Camperfin als für die Schweiz völlig neue Pflanze von Chemiker *Buser* entdeckt worden ist. Die Sumpfheidelbeere (Vaccinium uliginosum) kommt z. B. noch auf der Insel Waigatsch zwischen dem russischen Festland und Nowaja Semlja vor, ist aber auch in Grönland häufig und fehlt selbst dem arktischen Nordamerika nicht. Die schwarze Rauschbeere (Empetrum nigrum), welche hie und da auf Heideboden und Torfmooren der Alpen gefunden wird, ist von Sibirien bis Grönland verbreitet, und ihre nicht gerade wohlschmeckenden Beeren werden dort sorgfältig gesammelt. Die gemeine Besenheide (Calluna vulgaris), die Moosbeere (Oxycoccos palustris), die poleiblättrige Andromede (Andromeda polifolia), die Sumpfparnassie (Parnassia palustris), das Sumpfveilchen (Viola palustris), die Sumpfblumenbinse (Scheuchzeria palustris), das Sumpfweichkraut (Malaxis paludosa) sind in Nordeuropa und zum grossen Teil auch in Nordasien verbreitete Pflanzen, ja einige derselben treten als Seltenheit auch in Grönland auf. Der europäische Siebenstern (Trientalis europæa) und der goldblumige Steinbrech (Saxifraga hirculus) sind in Skandinavien und Russland häufig. Letzterer kommt nach Nathorst selbst auf Spitzbergen vor. Die Rasenbinse (Scirpus cæspitosus) ist auch in der arktischen Zone Amerikas verbreitet. Die Renntierflechte (Cladonia rangiferina) deutet schon durch ihren Namen die nordische Heimat an und überzieht in der Tundrawüste weithin den Boden, während andere Stellen mit dem Haarmoos (Polytrichum) besetzt sind, sodass man von einer Moos- oder Polytrichum-Tundra und einer Flechten- oder Cladonia-Tundra sprechen kann. Auch das Torfmoos (Sphagnum) ist in diesen hochnordischen Gebieten vertreten und bildet von Sibirien bis Grönland kleine Torflager.

Schon aus der aufgezählten Pflanzenreihe, die leicht noch erweitert werden könnte, erkennen wir, *dass zahlreiche typische Pflanzen der Torfmoore im nördlichen Europa und Asien, ja sogar im nördlichen Amerika verbreitet sind und dort häufiger auftreten als bei uns.* Ueber die Verbreitung einiger charakteristischer Bewohner der Moore gibt die folgende Tabelle Aufschluss, bei deren Zusammenstellung namentlich die *„Flora der Schweiz"* von *Schinz* und *Keller,* die *„Studien über die norddeutsche Heide"* von *Gräbner,* die *„Studien über die Flora Spitzbergens"* von *Nathorst,* die Forschungen *Warmings „Ueber Grönlands Vegetation"* und die botanischen Ergebnisse der unter Leitung *Dr. v. Drygalskis* ausgesandten *Grönlandexpedition* berücksichtigt wurden.

Zur Zeit, als Lorbeer- und Zimmtbäume in der Umgebung unserer Stadt wuchsen, als Feigenbäume und Palmen ihre Blätter auch in unserem Land im Winde wiegten, wird das nordische Geschlecht der oben aufgezählten Torfpflanzen bei uns noch nicht existiert haben. Sie sind erst in einer späteren Zeit eingerückt, als von den Gebirgen Skandinaviens die Gletscher sich über Norddeutschland ausdehnten, als die Eisströme der Alpen den grössten Teil der Schweiz bedeckten und z. B. der Rheingletscher über den Bodensee hinweg ins südliche Schwaben vorrückte. Nicht umsonst wird diese Zeit die *Eiszeit* genannt. Was die Ursache dieser unheimlichen Periode in der Geschichte unserer Erde gewesen ist, wird von den Gelehrten immer noch auf verschiedene Weise erklärt; ja es gibt solche unter ihnen, die unserem und anderen schönen Ländern nach Verfluss einiger Jahrtausende, z. B. im Jahre 10000 + x, wieder die Herrschaft des Eises ankündigen.

	Schweiz (Nach Schinz und Keller)	Norddeutsche Heide (Nach Gräbner)	Spitzbergen (Nach Nathorst)	Grönland (Nach Warming u. a.)
Calluna vulgaris	+	+	—	—
Erica Tetralix	—	+	—	—
Andromeda polifolia	+	+	—	+ s.
Ledum palustre	—	+	—	+
Vaccinium uliginosum	+	+	—	+
„ Oxycoccos	+	+	—	+ s.
„ Myrtillus	+	+	—	—
„ Vitis idaea	+	+	—	+ s.
Empetrum nigrum	+	+	+	+
Drosera rotundifolia	+	+	—	—
„ longifolia	+	+	—	—
„ intermedia	+	+	—	—
Comarum palustre	+	+	—	+ s.
Pinguicula vulgaris	+	+	—	+
Viola palustris	+	+	—	+ s.
Rubus Chamæmorus	—	+	+	+ s.
Trientalis europæa	+	— ?*)	—	—
Saxifraga Hirculus	+	+	+	—
Scheuchzeria palustris	+	+ s. (nach Grisebach)	—	—
Betula nana	+	—	+	+
„ pubescens	+	+	—	+
Scirpus cæspitosus	+	+	—	+
Eriophorum angustifolium	+	+	+	+
„ vaginatum	+	+	—	+ s.
„ Scheuchzeri	+	—	+	+
Juncus triglumis	+	—	+	+
Rhynchospora alba	+	+	—	—

*) Nach *Garcke* stellenweise in lockerem Boden der Laub- und Nadelwälder; *Gräbner* erwähnt die Pflanze nicht.

Die Männer, welche die Geschichte des die Völker tragenden Erdballs studieren, haben erkannt, dass der Eiszeit vorgängig die mächtigsten Gebirge der Erde, wie die Alpen und der Kaukasus, der Himalaja und die Anden, sozusagen aus den Fluten des Meeres emporgestiegen sind, nicht von heute auf morgen, katastrophenartig, sondern nach und nach. Vorher konnte es auch in unserem Lande keine Gletscher geben; erst jetzt bildeten sie sich auf den zum Himmel emporragenden Häuptern des vom Meere bis zur Donau reichenden Walles. Die lauen Winde des Südens und Westens brachten mit Wasserdampf gesättigte Luft, und aus dem Wolkenmantel, der die Berge verhüllte, fielen gewaltige Schneemassen hernieder.

Aber dies war nicht die einzige Aenderung im Angesichte der Erde. Die Landbrücke, welche wahrscheinlich Skandinavien und England mit Island und Grönland verband, wurde durchbrochen, die Richtung der Meeresströmungen geändert. Man hat daher die Entstehung der Eiszeit mit der Entstehung der vorhin genannten Gebirge und mit Aenderungen in der Richtung der Meeresströmungen in Zusammenhang gebracht, und wenn sie nicht die einzigen Ursachen sind, so dürfen sie jedenfalls nicht unberücksichtigt gelassen werden. Neuere Hypothesen haben die Eiszeit mit der veränderlichen Stellung der Erdachse zur Erdbahn und mit der veränderlichen Exzentrizität der letztern in Zusammenhang gebracht. Es ist hier nicht möglich, auf diese und andere Hypothesen näher einzutreten. Tatsache ist, dass bisher keine derselben zu allgemeiner Anerkennung durchgedrungen ist.

Am Anfange der Tertiärzeit herrschte bis Grönland ein mildes, ozeanisches Klima. Je mehr aber die Gebirge in die Höhe stiegen, desto mehr wuchsen ihre Gletscher,

wobei man zu berücksichtigen hat, dass die neugebildeten Gebirge wohl noch höher waren als in unserer Zeit. Am Anfange der Tertiärzeit waren Europa und Asien mehr eine Inselwelt; erst nach und nach bildete sich der geschlossene Kontinent mit dem grossen Gegensatz zwischen Sommer und Winter. Der Winter wurde immer strenger, und die aufgefundenen Pflanzenreste beweisen, dass schon vor der eigentlichen Eiszeit eine kontinuierliche Abnahme der Wärme eintrat. Mit den vorrückenden Gletschern rückte auch die Pflanzenwelt des hohen Nordens ins mittlere Europa ein und siedelte sich zwischen den skandinavischen und alpinen Eismassen an; denn Deutschland war nicht vollständig unter dem Eise begraben. Durch die alpinen Gletscher kamen aber auch alpine Pflanzen in dieses Gebiet, d. h. die Alpenpflanzen rückten in die Ebene hinab. So fand eine Mischung statt, und als dann die Gletscher zurückwichen, folgte ihnen ein Teil der alpinen Pflanzen nach Norden und ein Teil der nordischen Gewächse nach Süden.

Wo die *ursprüngliche, engere Heimat* der nordischen Pflanzen zu suchen ist, kann nicht mit absoluter Sicherheit festgestellt werden. In erster Linie kommt Nordasien in Betracht, das in der Tertiärzeit über die Neusibirischen Inseln hinausreichte und mit der heutigen nordamerikanischen Inselwelt ein grosses, nordisches Festland bildete. Hier dürfte sich eine eigentlich nordische Flora gebildet haben, die sich dann einerseits nach Grönland und anderseits, als die sibirische Landmasse sich an die skandinavisch-russische anschloss, auch über Russland und Skandinavien ausbreitete, ja vielleicht von Skandinavien aus über die isländische Landbrücke wiederum nach Grönland. Daher findet man noch heute in Grönland eine Flora, die teils

amerikanische, teils skandinavisch-sibirische Pflanzen aufweist und darunter eine Reihe solcher, die als *cirkumpolar* zu bezeichnen sind.

Als die klimatischen Verhältnisse sich wieder günstiger gestalteten, wichen die Gletscher zurück und liessen mächtige Schuttmassen oder Moränenwälle am Ende derselben, sowie auch als Grundmoräne auf dem von ihnen bedeckten Gebiete zurück, wobei die Ausdehnung der Seen und die Richtung der Flüsse vielfach geändert wurde. Auf dem zurückgelassenen Gletscherschutt siedelte sich wiederum die Pflanzenwelt an, und wo die Grundmoräne der Eisströme als lehmige Unterlage liegen blieb, bildete sie eine undurchlässige Schicht, und über ihr entstand, wenn das Wasser keinen Abfluss fand, ein See oder Sumpf und daraus im Laufe der Jahrhunderte und Jahrtausende ein Moor. Das Vorrücken und Zurückweichen der Gletscher war nicht ein einmaliges, sondern ein mehrmaliges. Für das Alpengebiet sind *drei Eiszeiten* und *zwei* dazwischen liegende mildere Zeitabschnitte, die als *Interglacialzeiten* bezeichnet werden, unterschieden worden. Neuestens haben *Gutzwiller* und *Penk* sogar Anhaltspunkte für eine *vierte* Eiszeit des Alpengebietes gefunden. Auch während dieser Interglacialzeiten waren die Bedingungen für die Sumpf- und Moorbildung vorhanden, und tatsächlich existierten auch interglaciale Torfmoore, die bei der nachfolgenden neuen Vergletscherung mit Schuttmassen bedeckt und begraben wurden. So entstand durch den Druck der aufgelagerten Massen aus dem Torfe die *Schieferkohle,* wie sie z. B. seinerzeit vom „Kohlenbergwerk“ *Mörschwil* geliefert wurde, dessen Betrieb nun eingestellt ist. Auch das Schieferkohlenlager von *Uznach* enthält nichts anderes als Torf

aus der letzten Interglacialzeit, zu dessen Bildung nach *Oswald Heer* circa 6000 Jahre notwendig waren.

Die grossen und kleinen Torfmoore, die sich den Alpen entlang und auch zwischen den Parallelketten des Jura ausbreiten, haben also eine aus der Eiszeit stammende undurchlässige Unterlage, *auf die sich zahlreiche Sumpf- und Heidepflanzen des hohen Nordens zurückgezogen haben. Auch sie, nicht nur die erratischen Blöcke, sind Zeugen jener langandauernden kalten Periode, die als Eis- oder Glacialzeit bezeichnet wird.*

Wir kehren nochmals zu den *Einsiedler* Mooren zurück. Bereits ist darauf hingewiesen worden, dass dieselben auf einer fast genau horizontalen Fläche sich ausbreiten. Der breite Talgrund, der sich hier in circa 900 m Höhe befindet, ist eine so auffällige Erscheinung, dass er zum Nachdenken geradezu herausfordert. Die Geologen haben ihm ihre Aufmerksamkeit geschenkt, und in der *„Geschichte des Zürichsees“* erzählt uns *Heim,* wie es hier früher ausgesehen hat. Nicht immer floss die Sihl dem Albis entlang, um sich bei Zürich mit dem Abflusse des schönen Sees zu vereinigen, sondern sie selbst hat das Zürichseetal, das damals allerdings noch viel höher lag, vor der Eiszeit geschaffen. Bei Richterswil ergoss sie sich ins heutige Seegebiet, und das Sihltal und das Tal des Alp- und Biberbaches waren tiefe, schluchtähnliche Einschnitte. Durch die gewaltige Seitenmoräne des Linthgletschers wurde der Sihl während der Eiszeit der alte Weg gesperrt. Das Sihltal und seine Nebentäler verwandelten sich in Seen, die nach und nach mit dem Schutt, den die wilden Gewässer brachten, ausgefüllt wurden. Demnach ist das Tal der Sihl zwischen Studen und Langmatt, das Alpbachtal bei Einsiedeln und das Tal der Biber alter

Seegrund. Darauf lagert Moränenschutt der letzten Eiszeit, und auf demselben sind die Torfmoore entstanden. Die Sihl vermochte nicht, die Moränenwälle bei Schindellegi zu durchbrechen, sondern bahnte sich einen neuen Weg, floss längere Zeit sogar in die Reuss, bis sie sich zwischen der dem Zürichsee entlangziehenden Seitenmoräne des Linthgletschers und der Albiskette ihr heutiges Bett gegraben hatte.

Von den Mooren bei Willerzell und Altmatt sagt *Christ* in seinem *„Pflanzenleben der Schweiz“:* „Die Vegetation des Einsiedler Klimas hat einen nordischeren Charakter als irgend ein anderes Gebiet der Schweiz und übertrifft hierin noch die kalten Hochmoore des Jura. Niedrige, zerzauste Rottannen, strauchige Wieleschen (Sorbus aucuparia) und buschige Birken (Betula pubescens) bekleiden die Abhänge; die wellige Ebene des Plateau strotzt von Hochmooren, in denen die Polster des Sphagnum mit den harten Rasen des Scirpus cæspitosus und der Carices abwechseln, und über die sich Büsche von Betula und Pinus montana erheben.“

Unter der lebenden Pflanzenschicht des Torfmoors lagern die toten Pflanzenkörper von Jahrhunderten und Jahrtausenden, und auch die tote Masse gibt dem Forscher Aufschluss darüber, was für Pflanzen sich am Aufbau des Moores beteiligt haben. Aus solchen Untersuchungen hat *Dr. Früh* den Schluss gezogen, *dass manche jetzt im Aussterben begriffene Pflanzen früher auch bei uns mächtige Formationen gebildet haben,* so z. B. das nordische Hypnum trifarium, Scheuchzeria palustris, Eriophorum vaginatum und Betula nana.

Nathorst und *Schröter* haben in dem unter den Torfmooren sich befindenden Lehm, der auf der Grundmoräne

lagert, *im sogenannten Glacialthon, nordisch-alpine Pflanzen nachgewiesen* und darin prächtig erhaltene Blätter der Zwergbirke, der Polarweide, der krautartigen Weide, der achtblättrigen Dryade und anderer Pflanzen gefunden. Es ist eine Vegetation, die am Rande des Gletschers und in geringer Entfernung von demselben wuchs; es sind Pflanzen, welche die heutige nordische Tundra bewohnen. *Schröter* weist in seiner *„Flora der Eiszeit“* darauf hin, dass *Nathorst* den Glacialthon in der Schweiz 1872 entdeckt habe und zwar bei *Schwerzenbach* in der Nähe des heutigen Greifensees. Schon vorher hatte dieser Forscher im südlichen Schweden dieselbe Ablagerung gefunden. Eine beinahe ausschliesslich aus Zwergbirken bestehende Schicht ist im *Kolbermoor* in Bayern aufgeschlossen worden.

Aehnliche Untersuchungen hat *Steenstrup* in den dänischen Waldmooren gemacht, die auch in altem Moränengebiet liegen. Zu unterst fand er Reste hochnordischer Pflanzen, die am Rande des Gletschers wuchsen, so die Zwergbirke, mehrere nordische Weiden (Salix polaris, S. herbacea und S. reticulata), die achtblättrige Dryade, den gegenblättrigen Steinbrech (Saxifraga oppositifolia), Pflanzen, die noch heute im skandinavischen Hochgebirge, in Grönland und Spitzbergen wachsen. Wir finden darunter gute Bekannte, die auch unsere Alpen schmücken, also nicht nur Torfpflanzen im engeren Sinne. *Auch in der Pflanzenwelt unserer Alpen haben wir eben eine Anzahl Einwanderer,* deren ursprüngliche Heimat weiter im Norden zu suchen ist. In den höheren Schichten jener Moore treten dann Aeste und Zapfen von Kiefern (Pinus silvestris) und nachher auch Ueberreste von Espen und Eichen, Birken und Erlen auf, also heute noch allgemein verbreitete Laubholzbäume.

Zwei grosse Gruppen von Torfmooren werden nach der botanischen Zusammensetzung der Pflanzendecke und der chemischen Zusammensetzung des Bodens unterschieden: *Hoch- und Wiesenmoore,* letztere auch *Flachmoore* genannt. In der Natur ist die Trennung allerdings keine scharfe, indem zahlreiche Moore Merkmale beider Typen aufweisen. In den *Hochmooren* treffen wir die charakteristischen *Torfmoos-* oder *Sphagnum-Polster* und im genossenschaftlichen Verbande damit eine Reihe früher erwähnter Pflanzen; *im Wiesenmoore fehlen diese schwellenden Teppiche.* Die *Hochmoore* sind *kalkarm*, die *Wiesenmoore kalkreich. Christ* sagt hierüber: „Die Eigentümlichkeit der Hochmoore beruht auf ihrer Isolierung vom kohlensauren Kalk. Wo der Grund des Sumpfes aus diesem Kalk besteht, wo das Wasser reichlich Kalk absetzt oder bei Hochwasser sich durch Kalkteile trübt, da ist das Wiesenmoor vorhanden.“ In den *Hochmooren* haben wir ein kaffeebraunes und *an freien Humussäuren sowie an gelösten humussauren Alkalien reiches Wasser*, *in den Wiesenmooren nicht,* da die Humussäuren unlösliche Verbindungen mit Kalk eingehen. Die *Hochmoore* zeichnen sich durch *Armut an Mineralstoffen* aus, da die Pflanzendecke weit von der mineralischen Unterlage entfernt ist; gibt es doch Hochmoore, die im mittlern Teile eine Mächtigkeit von 10 und noch mehr Metern erreicht haben. Die *Wiesenmoore* sind weniger mächtig und *reicher an Mineralstoffen*, weisen daher auch eine mannigfaltigere, aber weniger charakteristische Pflanzendecke auf. Folgende Durchschnittsangaben geben ein anschauliches Bild des Verhältnisses zwischen Hoch- und Wiesenmoor:

1 ha Bodenfläche enthält bis zu 20 cm Tiefe:

	a) feste Stoffe, kg	b) Stickstoff, kg	c) Kali, kg	d) Kalk, kg	e) Phosphorsäure kg
Hochmoor:	200,000	2,500	100	800	240
Wiesenmoor:	500,000	12,000	500	20,000	1,200

Die *Hochmoore* stehen *über dem Grundwasserspiegel*, sie sind *supraaquatisch*; die *Wiesenmoore* reichen *nicht wesentlich über den Wasserspiegel hinaus*, sie sind *infraaquatisch*. *Auf dem Wiesenmoor kann ein Hochmoor entstehen*; ersteres bildet dann die Unterlage des letztern. Während der Torf der Hochmoore zum grossen Teil aus Torfmoos besteht, spielen im Torf der Wiesenmoore die Seggen und andere Rietgräser die Hauptrolle. Aus diesem Grunde hat man vom botanischen Standpunkte aus das *Hochmoor* als *Sphagneto-Eriophoreto-Callunetum* bezeichnet und das *Flach-* oder *Wiesenmoor* als *Gramineto-Cariceto-Hypnetum*. *Der kohlensaure Kalk der Wiesenmoore ist für verschiedene Pflanzen des Hochmoors geradezu ein Gift, das sie tötet.* Wo kalkhaltiges Wasser zutreten kann, verschwinden die Sphagnum-Teppiche und die zierlichen Sonnentau-Arten. Auch die Sumpfheidelbeere, die poleiblättrige Andromede, die Moosbeere und das Sumpfveilchen fliehen kalkreichen Untergrund. Ihnen ist die weisse Schnabelbinse anzureihen. In den Torfmooren von Einsiedeln und am Katzensee habe ich zwischen ihren Stengeln regelmässig den rundblättrigen Sonnentau gefunden. Alle diese Pflanzen sind daher typisch für das Hochmoor.

Aus dem Gesagten geht hervor, dass die *in der Nachbarschaft St. Gallens* erwähnten Moore zu den *Hochmooren* gehören, teilweise allerdings mit starker Annäherung ans Wiesenmoor.

Das *Hochmoor* kann mit einem *Schwamme* verglichen werden. Gewaltige Wassermengen werden festgehalten und steigen in und zwischen dem Torfmoos auch in die mittleren, gewölbten Teile des Moores empor, die oft mehrere Meter höher liegen als der Rand. Die Ursache dieser Erscheinung ist im Baue des Mooses erkennbar, dessen Stengel und Blätter teils aus chlorophyllhaltigen Zellen, teils aus leeren Zellräumen bestehen, die durch runde Öffnungen nicht nur unter sich, sondern auch mit der Umgebung in Verbindung stehen. So entstehen Kanäle, in denen das Wasser wie in Capillarröhrchen emporsteigt. *Zudem wird das Regenwasser von den Moospolstern zurückgehalten, und regenreiche, feuchte Gebiete sagen dem Hochmoore besonders zu.* Man muss selbst ein aus Torfmoos gebildetes Rasenstück losgelöst und nachher mit der Hand ausgedrückt haben, um einen Begriff von der Wassermenge zu bekommen, die in einem solchen Polster enthalten ist. *Diesen gewölbten Torfmoosmassen verdankt das Hochmoor seinen Namen, nicht etwa seiner Höhe über dem Meere;* denn es kann auch im Tieflande auftreten und bedeckt z. B. in Oldenburg, Hannover, Schleswig-Holstein und Ostpreussen weite Flächen.

Die Armut des Hochmoors an Nährstoffen wird dazu beigetragen haben, dass gerade hier die *„fleischfressenden Pflanzen“* so häufig auftreten. Die Eiweisskörper der abgestorbenen Organismen sind für die lebenden Pflanzen nicht verwertbar, da die Zersetzung derselben durch die Humussäuren verhindert wird. Sie bleiben mit dem Stärkemehl auch im Torf aufgespeichert. Die Knochen der Tiere werden im Torfmoore gleichfalls gut konserviert. Das Skelett des Elentiers, das 1894 im Torfmoore von *Junkertswil* bei Gossau in 3 m Tiefe an der Grenze

zwischen dem Torf und einer Lehmschicht gefunden wurde, ist eine Zierde unseres Museums. Grosses Aufsehen erregte Mitte Juli 1890 die Auffindung von Mammutknochen in einer von erratischem Schutt bedeckten Torfschicht in *Niederweningen.* Beachtenswert ist bei diesem Funde, dass die im Torfe liegenden Knochen gut erhalten, die in der Lehmschicht eingelagerten aber stark zersetzt waren. Ein aus mehreren Individuen montiertes Skelett des riesigen Tieres ist nun in den Sammlungen des Polytechnikums aufgestellt.

Unsere Fettkraut- und Sonnentau-Arten stillen das Stickstoffbedürfnis damit, dass sie sich tierische Nahrung verschaffen. *Gerade das Vorkommen dieser Pflanzen beweist die Armut des Bodens an assimilierbaren Stickstoffsubstanzen.* Ähnliche Beobachtungen wurden in Amerika gemacht. *Schimper* berichtet, dass in den Hochmooren von Massachusetts fleischfressende Pflanzen noch in viel grösserer Zahl und in üppigerer Gestalt auftreten als bei uns, nämlich grosse Drosera-Arten, Sarracenia purpurea und die bodenbewohnende Utricularia cornuta. In den Mooren Floridas sind es nach demselben Forscher Pinguicula lutea, elatior und pumila, ferner Sarracenia variolaris, welche die Moorvegetation geradezu beherrschen. Interessant ist auch die Tatsache, dass gewisse tierfangende Pflanzen sterilen Sandboden bewohnen, einen in Bezug auf Nährstoffe gleichfalls sehr armen Untergrund.

Schon bei Besprechung der mit dem Torfmoospolster verwachsenen Pflanzen ist erwähnt worden, dass ihre Spaltöffnungen oft durch lederartige, am Rande umgerollte, unten bereifte, d. h. mit einer *Wachsschicht* versehene Blätter gegen das Wasser geschützt sind. Besonders trifft dies für die Moosbeere und die poleiblättrige

Andromede zu. Durch einen feinen Wachsüberzug sind ferner einige Weiden, die mehlige Primel und zahlreiche Binsen und Simsen gegen die Nässe gesichert. Auch die unten blaugrünen Blätter der Sumpfheidelbeere und des Sumpfblutauges haben das Wasser nicht zu fürchten. Dieselbe Bedeutung wie ein Wachsüberzug hat der *Haarfilz* auf der Unterseite vieler Weidenblätter. Durch *papillenartig vorgewölbte Hautzellen*, zwischen welchen die Spaltöffnungen liegen, sind die Blätter verschiedener Seggen geschützt. Dass auch die Blätter des Fettkrauts ohne Gefahr mit dem Wasser in Berührung kommen können, ist zum voraus zu erwarten.

Ueberhaupt stimmt der innere Bau der das Torfmoor bewohnenden Pflanzen *meistens mit demjenigen der Trockenheit liebenden Gewächse überein;* es sind *Xerophyten* mit kleinen, lederartigen oder fleischigen Blättern. *Schimper* sagt hierüber in seiner *„Pflanzengeographie“:*

„Der xerophile Charakter der Vegetation in den Torfmooren ist bisher als eine unverständliche Anomalie dargestellt worden, und doch macht der reiche Gehalt des Bodens an Humussäuren denselben zu einer ebenso erklärlichen wie notwendigen Existenzbedingung. Das Vorkommen von Kiefer und Heidekraut einerseits auf trockenem Sande, anderseits auf feuchtem Torfe, ist ebenso wenig auffallend wie dasjenige von Ledum palustre, Vaccinium uliginosum und anderen Torfbewohnern auf trockenem kaltem Boden in den Polarländern. Alle diese physikalisch so ungleichen Standorte sind für die Pflanzen trocken und daher zum Gedeihen von Xerophyten geeignet.“

Obwohl die Schweiz längs der Alpen und zwischen den Ketten des Jura reich an Mooren ist, bilden sie zu-

sammen doch nur einen kleinen Teil der Gesamtoberfläche unseres Landes und stehen an Ausdehnung weit hinter den schwäbischen, südbayrischen und norddeutschen Mooren zurück. *Dr. Früh* hat eine *Moorkarte der Schweiz* ausgearbeitet, in welcher über 3300 ehemalige Moore, Teiche und Seen und mehr als 1900 lebende Moore angegeben sind. Schon daraus geht hervor, dass die Zahl der letztern immer mehr zurückgeht, teils durch natürliche Einflüsse, teils durch die Eingriffe des Menschen.*

Gewaltige Moore breiten sich in der schwäbisch-bayrischen Hochebene aus, z. B. das *Schussenried* zwischen Aulendorf und Biberach, das *Dachauer* und *Erdinger Moor* nördlich von München, die mehrere Stunden im Durchmesser haben. Noch grösser ist das *Bourtanger Moor* im Emsgebiet an der holländischen Grenze. Es bedeckt 280,000 ha = 2800 km², ist also grösser als die Kantone St. Gallen und Appenzell zusammen. Ein Zehntel Irlands ist mit Mooren bedeckt, und Skandinavien und Russland sind gleichfalls reich an solchen Flächen. Dass sie auch in Nordamerika zu treffen sind, wurde schon früher erwähnt. Asien und Australien sind arm an Torf, und in Afrika soll er vollständig fehlen. Es hängt dies wohl damit zusammen, dass die chemischen Vorgänge der Torfbildung nur bei tieferen Temperaturen stattfinden. Unter 1200 m hat man nach *Schimper* in der heissen Zone keine Moore beobachtet.

Es ist begreiflich, dass man in der zweiten Hälfte des verflossenen Jahrhunderts auch den öden, unfruchtbaren Moorflächen mehr Aufmerksamkeit geschenkt hat

---

* Es sei hier auf das grosse, preisgekrönte Werk von *Dr. Früh* und *Dr. Schröter* über *schweizerische Moore* aufmerksam gemacht, das wohl bald der Öffentlichkeit übergeben wird.

als früher, zu einer Zeit, in welcher die Schätze der Natur und die Kräfte derselben durch die denkende Menschheit überall in den Dienst derselben gestellt wurden. Zwar hat man seit langem den Torf gestochen und als Brennmaterial verwertet. Während aber früher diese Arbeit ausschliesslich durch die Hand des Menschen besorgt wurde, wird jene heute auch durch spezielle Maschinen im grossen ausgeführt, wobei die Torfstücke zuerst zerkleinert und nachher gepresst werden. Nach einigen Tagen sind die Stücke trocken, und sie kommen nun als *Presstorf* in den Handel und dienen in Süddeutschland auch als Heizmaterial für Lokomotiven. Durch ein Karbonisierungsverfahren ist es gelungen, die Heizkraft des Torfes so zu steigern, dass derselbe sogar in der Eisenindustrie verwendet werden kann.

Torf wird heutzutage auch zu *Torfstreu* und *Torfmull* verarbeitet. Da diesen Produkten eine grosse Aufsaugefähigkeit zukommt und sie gleichzeitig unangenehm riechende Gase absorbieren, kommt erstere mit Vorteil in Ställen und letzterer beim Transport von Fäkalien zur Verwendung. Nach einem in der *„Gesundheit 1899, No. 18“* erschienenen Artikel ist in der Stadt *Westeraas* in Schweden das Torfmullsystem vorbildlich durchgeführt.

Eine *Torfstreufabrik* existiert auch in unserem Kanton, nämlich in *Oberriet.* Über den Betrieb derselben ist mir auf eine gestellte Anfrage bereitwilligst Auskunft erteilt worden. Das Rohmaterial stammt aus dem torfreichen Eisenriet, das sich zwischen Altstätten, Kriesseren und Montlingen ausbreitet. Mit einem speziellen Torfspaten wird der Torf durch Handarbeit in 45 cm langen und 8 cm breiten Stücken ausgegraben, dann getrocknet und überwintert. Durch das wiederholte Ge-

frieren wird das Rohmaterial locker und kann nun leicht im Reisswolf zerkleinert werden. In einem Trommelsieb bleibt die Torfstreu zurück, während der Torfmull durchfällt. In gepressten Ballen von 200 kg. gelangt das Produkt zum Versand. Natürlich kommt die Torfstreu in erster Linie in Ställen zur Verwendung. Sie saugt das 9—15fache ihres Gewichtes an Flüssigkeit auf und übertrifft in dieser Fähigkeit das Stroh um das 3—5fache. Ferner absorbiert sie das Ammoniak, wodurch der Wert des Düngers erhöht und gleichzeitig die Stallluft verbessert wird. Da sie auch wegen ihrer desinfizierenden Eigenschaften bei ansteckenden Viehkrankheiten, z. B. bei Maul- und Klauenseuche, vorzügliche Dienste leistet, kann sie den Landwirten wirklich empfohlen werden.

Dieselben Eigenschaften kommen dem Torfmull zu, der als schlechter Wärmeleiter, z. B. als Isoliermaterial bei Eiskelleranlagen, dient und mit Vorteil in der Seidenraupenzucht verwendet wird. In Torfmull verpackte Würste und Fische können weithin versandt werden.

Als neueste Produkte der Torfindustrie sind die *Torfwatte* und die *Torfwolle* zu nennen. Erstere wird in Spitälern statt der entsprechenden Baumwollpräparate gebraucht; letztere dient zur Herstellung von Kleiderstoffen, allerdings gewöhnlich mit 30—50 % Schafwolle gemischt. Verschiedene Männer haben sich schon mit dem Problem der Herstellung einer guten Torfwolle beschäftigt. Durch ein kompliziertes mechanisch-chemisches Verfahren ist es neuestens einem Deutschen, *Karl Geige*, gelungen, aus gewöhnlichem Fasertorf eine solide, elastische Spinnfaser herzustellen. Der Geige'schen Torfwolle werden eine Reihe von vorzüglichen Eigenschaften zugeschrieben. In Kürze sind es folgende: Torfwolle saugt

gut auf und widersteht den hygroskopischen Einflüssen. Sie nimmt die Farbstoffe leicht auf und kann fast bis zur blendenden Weisse gebleicht werden. Sie ist fest und als schlechter Wärmeleiter zu Kleiderstoffen vorzüglich geeignet. Die Zukunft wird lehren, ob aus der Geige'schen Erfindung eine neue Industrie hervorgeht.

Bereits wurde darauf hingewiesen, dass durch natürliche und künstliche Einflüsse die Zahl der Moore zurückgeht. *Man ist bestrebt, die ausgedehnten Flächen in fruchtbares Acker- und Wiesland zu verwandeln.* Aber die Zeiten des Heerrauchs oder Höhenrauchs, der in Norddeutschland von der brennenden Ebene aus sich weithin verbreitete, sind vorüber. Auf eine zwangsweise Besiedelung ausgedehnter Moorflächen mit Landstreichern und Vagabunden, wie sie z. B. unter der Regierung Friedrichs des Grossen ausgeführt wurde, hat man verzichtet. Durch ihrer Hände Arbeit sollten sich diese Verbannten ihr Brot verdienen, indem sie sich durch das Moorbrennen fruchtbaren Grund und Boden schufen, um Buchweizen und Kartoffeln zu bauen. Nach wenigen Jahren waren aber die Nährstoffe der dünnen Schicht erschöpft, und Not und Elend zog in die Hütten dieser Ansiedler ein. Gegenwärtig wird der Moorboden auf rationellere Weise dem Menschen dienstpflichtig gemacht. Mit Staatsunterstützung werden Kanäle und Gräben gezogen und Wirtschaftsgebäude erstellt, um arrondierte Komplexe an tüchtige Landwirte zu verkaufen oder zu verpachten. Dies ist z. B. im bereits erwähnten Bourtanger Moor in Norddeutschland der Fall, das nun teilweise dem modernen landwirtschaftlichen Betriebe eröffnet ist, der die Fortschritte der Wissenschaft berücksichtigt. Durch Auftragung von Sand, Mergel und Seeschlick auf die betreffenden Grundstücke und Anwendung

der heute zur Verfügung stehenden chemischen Düngmittel ist es ermöglicht worden, auch dem lange verachteten Moorboden reiche Erträge abzuringen, so dass die Käufer und Pächter sich glücklich fühlen und auf einen grünen Zweig kommen können. In Bremen ist mit Staatsmitteln eine Moorversuchsstation gegründet worden, die die Moorfrage vom wissenschaftlichen und praktischen Standpunkt aus zu lösen hat. Auch in andern Staaten, nicht nur in Deutschland, schenkt man der Moorfrage gesteigerte Aufmerksamkeit. Grössere Kulturversuche sind in der Schweiz im grossen Moos bei Murten ausgeführt worden.

Die Moore sind zum grossen Teil Relikte einer entschwundenen Epoche der Erdgeschichte, und sie werden mehr und mehr verschwinden. — Die Grösse der Schöpfung aber erkennen wir auch im Moore, wenn wir es mit offenem Auge in aller Musse durchwandern, wenn wir links und rechts den so manches Geheimnis bergenden Sphagnum-Teppich bewundern, wenn die feierliche Stille der weiten Ebene uns zu ernstem Sinnen und Denken veranlasst.

VI.

Mitteilung über den Russtau: Capnodium salicinum Mont.

Von

Dr. A. Dreyer.

Betrachten wir die Flora unseres Vereins-Gebietes, so sind es sozusagen fast ausnahmslos die Blütenpflanzen, mit ihren zum Teil grell gefärbten Blüten und ihrem saftiggrünen Blätterschmucke, welche in erster Linie berufen sind, ein allgemeines Interesse wachzurufen. Wer aber Gelegenheit hat, ausgerüstet mit den modernen technischen Hülfsmitteln der Naturwissenschaft, zu den untersten und niedrigsten Stufen pflanzlicher Organismen herabzusteigen, dem offenbart sich bei diesen unscheinbaren Lebewesen ein Formen- und Individuen-Reichtum, der an Mannigfaltigkeit die auf höchster Entwicklungsstufe stehenden Phanerogamen bei weitem übertrifft.

Wem es einmal vergönnt ist, unter Zuhülfenahme starker Mikroskop-Vergrösserung in das Leben und in die Entwicklungsgeschichte dieser niedersten pflanzlichen Organismen hinein zu schauen, dem wird der erste Eindruck, den er empfängt, lebhaft in Erinnerung bleiben. Eine grossartige Fülle von neuen Gestalten, staunenerregend in ihren Formen und überraschend in ihren ver-

schiedenartigen Lebensäusserungen, präsentiert sich dem Auge. In dieser ausserordentlichen Mannigfaltigkeit, wie wir sie bei den höheren Pflanzen niemals vorfinden, liegt aber gerade das grossartige der niederen pflanzlichen Organismen, und wenn wir nun erst versuchen, die einzelnen Formen zu klassifizieren, so müssen wir bald einsehen, dass der grösste Formenreichtum, die sonderbarsten Lebensäusserungen bei den niederen Pflanzen zu suchen sind.

Zu den merkwürdigsten Vertretern der niederen Pflanzenwelt gehören unbestreitbar die Pilze. Aufgabe der nachfolgenden Zeilen soll es nun sein, eine von den zahlreichen einheimischen Pilzarten etwas näher kennen zu lernen.

Dem aufmerksamen Beobachter von Bäumen und Sträuchern wird während der Sommer- und Herbstmonate aufgefallen sein, dass das Laubwerk gewisser Holzpflanzen genau so ausgesehen hat, als ob die Blätter dicht mit Russ oder sonst einer schwarzen, hie und da schmierig aussehenden Masse überzogen gewesen wären. Wo diese Erscheinung auf Bäumen auftritt, welche in der Nähe von Fabriken stehen, ist in weiten Kreisen noch die Meinung verbreitet, dieser schwarze, unappetitlich aussehende Ueberzug der Blätter und Zweige rühre her von den rauchenden und russverbreitenden Fabrik-Schloten. In der That wird man in dieser Ansicht noch dadurch scheinbar bestärkt, weil sich diese schwarze Masse ähnlich wie Russ oder Staub von den Blättern wegwischen lässt. Unwillkürlich wird sich aber der aufmerksame Beobachter nach dem Ursprung des scheinbaren Russ-Ueberzuges fragen müssen, wenn derselbe in auffallendem Maasse auf Bäumen und Sträuchern auftritt, in deren weitem

Umkreise sich keine Fabrik-Schlote, noch andere ähnliche Einrichtungen vorfinden.

Makroskopisch, d. h. mit unbewaffnetem Auge, oder auch unter Anwendung schwacher Vergrösserungen kann man in der Regel weder die Natur des Ueberzuges, geschweige denn seine Bestandteile erkennen. Um den gewünschten Aufschluss über die Natur der schwarzen Kruste zu erhalten, fertigt man sich am besten dünne Quer- und Flächenschnitte russbedeckter Blätter an und untersucht dieselben unter dem Mikroskop bei stärkerer Vergrösserung. Das mikroskopische Bild lässt uns nicht lange im Zweifel; der krause Wirrwarr mannigfaltig verschlungener und verästelter, heller oder dunkler braun gefärbter Fäden oder besser Schläuche, verrät in seiner ganzen Erscheinung einen Pilz, also einen niederen pflanzlichen Organismus. Dieser Pilz ist denn auch aus naheliegenden Gründen mit dem Namen *Russtau-Pilz* belegt worden. Obwohl der Pilz verhältnismässig viele unserer einheimischen Pflanzen befällt, tritt er doch nur in ganz wenigen, sehr schwer von einander zu unterscheidenden Arten auf. Mit meinen mir zu Gebote stehenden Hülfsmitteln war es mir nicht möglich, mehr als eine Art in unserer Gegend zu bestimmen, und zwar ist das der alle Jahre mehr oder weniger stark auftretende *gemeine Russtau-Pilz, Capnodium salicinum, Mont.* Der nämliche Pilz ist auch mit folgenden Namen bezeichnet worden:

Fumago salicina, Tulasne
Fumago vagans, Pers.
Cladosporium Fumago, Link
Dematium salicinum, Alb. et Schw.
Syncollesia foliorum, Agardh.
Torula Fumago, Chevall.

Capnodium sphæroideum, De Lacr.

Wenn in Folgendem kurzweg vom Russtau-Pilz die Rede ist, so ist zunächst immer das Capnodium salicinum gemeint.

Der genau bekannten Entwicklung zufolge gehört diese Pilzart zu den Schliesspilzen oder Perisporiaceen, und diese wiederum sind eine Gruppe der Schlauchpilze oder Ascomyceten. Die Reihe der Ascomyceten ist dadurch charakterisiert, dass die Sporen, Ascosporen genannt, in keuligen, schlauchförmigen Pilzfaden-Endigungen, Asci, entstehen. Daneben entwickeln sie häufig noch auf ungeschlechtlichem Wege eine zweite, exogene Sporenart, Conidien. Bei den Perisporiaceen entwickeln sich nun die Sporenschläuche in einem vollständig geschlossenen, mehr oder weniger rundlichen Fruchtkörper, Perithecium.

Ein Gang durch die öffentlichen Anlagen und durch verschiedene Privat-Gärten hat gezeigt, wie dieser Pilz bei uns während der abgelaufenen Vegetations-Periode massenhaft aufgetreten ist. Kein Wunder! Denn die Witterungs-Verhältnisse der letzten Vegetations-Periode waren für das Gedeihen derartiger, wie auch anderer Pilze von ausserordentlich förderndem Einflusse. Häufig abwechselnde, warme und feuchte Witterungs-Perioden begünstigten im hohen Masse das Wachstum und die Verbreitung der Pilze überhaupt.

Der Russtau-Pilz ist in Bezug auf seine Unterlags-Pflanze oder auf das Substrat nicht wählerisch. Von Kultur-Pflanzen befällt er mit Vorliebe die Blätter und Zweige des Apfel-, Birn-, Quitten-, Zwetschgen-, Pflaumen-, Aprikosen-, Pfirsich- und Kirschbaumes. Ferner siedelt er sich häufig auch auf den Blättern der Johannis-, Stachel- und Himbeere an; regelmässig finden wir ihn auf den

Hopfen-, Linden-, Ahorn- und Eichenblättern. In hiesigen Anlagen und Gärten wiesen auch Birken-, Eschen-, Haselnuss-, Rosskastanien-, Weissdorn- und Fliederblätter den Russtaupilz in reichlichem Masse auf.

Der vorerwähnte Pilz siedelt sich meistens auf der obern Seite der Laubblätter an und überwuchert häufig die ganze Blattfläche. In selteneren Fällen greift er aber auch mehr oder weniger auf die untere Blattfläche über. Im Freien zeigt er sich bei uns gewöhnlich erst im Sommer und erreicht gegen den Herbst hin seine höchste Entwicklung. Er verbreitet sich in allen Gegenden und Lagen; doch wird er unverkennbar durch geschützte, der Sonnenwärme mehr entzogene und feuchte Lagen begünstigt. Bei der grossen Anzahl der Pflanzen, auf denen sich das Capnodium salicinum ansiedelt, kann man mit Sicherheit annehmen, dass der Pilz in jedem Garten anzutreffen ist. Aber er kann den ganzen Sommer über in trockenen, festanhaftenden Krusten unbemerkt bleiben, weil ihm die erforderliche Feuchtigkeit zu üppiger Ausbreitung fehlt. Wird ihm aber solche durch anhaltend schwüles, trübes Wetter geliefert, oder hat während einer langandauernden heissen Periode in abgeschlossenen Gartenanlagen die Blattlaus-Plage derart überhand genommen, dass die Blätter von der ausgespritzten Flüssigkeit der Blattläuse Honigtau zeigen, dann sind die Bedingungen für eine reichliche, sommerliche Ausbreitung des Capnodiums gegeben. Dann kommen solche Erscheinungen zustande, wie wir sie am häufigsten bei Zwetschgen- und Pflaumenbäumen beobachten können, dass nämlich die gekräuselten, für jedes Spritzmittel unzugänglichen Blätter nicht nur von den lästigen Blattläusen wimmeln, sondern die klebrige Oberfläche auch noch russartig geschwärzt erscheint.

Sehr naheliegend ist es, dass man den Russtau-Pilz mit den Blattläusen in Beziehung gebracht hat, da er sich am leichtesten an denjenigen Stellen ansiedelt, welche mit den von diesen Tieren abgesonderten Zuckersekreten bespritzt sind. Ausser Zweifel steht, dass die mit Honigtau überzogenen Stellen dem Pilze eine günstige Nahrung bieten. Der Beweis für das eben Gesagte ist dadurch erbracht, dass der Pilz sich auch künstlich auf zuckerhaltigen Nährböden kultivieren lässt. Immerhin können die Blattläuse nicht als die eigentliche Ursache, sondern nur als ein wesentlich förderndes Mittel betrachtet werden.

Der Russtau-Pilz entsteht an den Blättern gewöhnlich zuerst an denjenigen Stellen, die am leichtesten benetzt und auf denen Tau und Regenwasser am längsten festgehalten werden, nämlich in den Vertiefungen, welche die Blattrippen an der Oberfläche bilden, sowie an der Spitze des Blattes. Auch die natürliche Rauhigkeit der Blätter leistet der Ansiedelung des Pilzes in hohem Masse Vorschub, wie z. B. bei den Blättern des Hopfens und der Ulmen.

Da nicht jedermann den in Frage stehenden Russtau-Pilz in seinem inneren Wesen kennt, so dürfte es angebracht sein, diesen niederen, pflanzlichen Organismus in seinem Bau und in seiner Entwicklung etwas näher zu betrachten.

Wenn man die mehrerwähnten, schwarzen Blattüberzüge bei stärkerer Vergrösserung betrachtet, findet man in der Zeit ihrer kräftigsten Entwicklung bei feuchter Witterung zierliche Pilz-Bäumchen. Die Stämmchen derselben sind braun gefärbt und gehen aus einem kräftigen, septierten Zellfaden hervor. An ihren Enden tragen sie

eine wechselnde Anzahl gegliederter Ketten. Diese eirunden Kettenglieder sind keimungsfähige *Conidien*. Sucht man nach dem Ursprung dieser Pilzbäumchen, so findet man leicht, dass sie entweder aus schwarzen Zellhaufen entspringen, oder aus schlanken Fäden sich entwickeln, welche ihrerseits von einer, aus mattbraun gefärbten Kugeln gebildeten, krustenartig verklebten Unterlage ausgehen. Das erstere Vorkommen wird als *Coniothecium-Form*, das letztere als *Torula*-Stadium bezeichnet. Diese sonderbaren Gebilde des Pilzes vermögen unter geeigneten Umständen oft schon nach wenigen Stunden zu keimen. Bei der Keimung derselben beobachtet man entweder einen langen, farblosen Keimfaden, oder sie wachsen zunächst wieder in kurzgliedrige Ketten aus. Selbst abgerissene Stücke der braunen Stämmchen sind keimungsfähig und können wieder Keimfäden bilden und so zu einem Pilzgewebe, *Mycelium* genannt, auswachsen. Dieses Mycelium, welches den meisten Pilzen zukommt, entspricht der Funktion nach dem Wurzelkörper der höher organisierten Pflanzen; es hat somit die Nahrung für die später sich entwickelnden Fruchtkörper der Pilze herbeizuschaffen. Diese Mycelfäden, sozusagen die Wurzeln der Pilze, sind es daher, die das rührigste und in der Regel auch gefährlichste Organ der Pilze darstellen. Ausser den genannten Fortpflanzungs-Organen besitzt der Russtau noch verschiedene Fruchtformen. Unter besonders günstigen Verhältnissen entwickeln sich auf der, aus kugeligen Gliedern bestehenden Unterlage im Herbst und Winter der Hauptsache nach drei verschiedene Fruchtformen. Sie stellen eigentümlich gestaltete, grünschwarz oder schwarzbraun gefärbte, meist lang ausgezogene Gehäuse dar. Zunächst sind es kleinere, dunkelgefärbte Kapseln, welche mit einer

abgestumpften Spitze endigen; sie werden als *Spermogonien* bezeichnet. Die Kapseln springen an der Spitze auf und entlassen sehr kleine Zellen, *Spermatien* genannt. Dieselben haben Lineal-Form, sind beinahe farblos und infolgedessen fast durchsichtig. Sie sind in Schleim eingebettet und werden in sogenannten Schleimranken ausgestossen. Neben diesen treten auch noch grössere Kapselformen auf; sie zeigen eine verjüngte Spitze und eine mit abstehenden Haaren umstandene Ausgangs-Oeffnung. Das sind die sogenannten *Pykniden.* Dieselben enthalten längliche oder eirunde, schwarz gefärbte Fortpflanzungs-Zellen, *Sporen* genannt, welche deutlich gefächert sind. Es treten in der Regel 3—5 Querscheidewände auf. Zum Unterschiede von noch höher entwickelten Fortpflanzungs-Organen werden diese Sporen als *Stylosporen* bezeichnet. Sie besitzen die Fähigkeit, ungemein leicht aussprossen zu können. Hie und da entwickelt dieser formenreiche Pilz auch gegabelte Gehäuse, von denen dann der eine Ast Stylosporen, der andere Spermatien austreten lässt. Diese erwähnten, kegelförmigen Kapseln weisen häufig an ihrer Oberfläche Haarbildungen auf. Die vollkommenste Fruchtform sind die *Perithecien.* In der Farbe stimmen sie mit den Spermogonien überein, an Grösse übertreffen sie dieselben aber bedeutend. Während jene in eine abgestumpfte Spitze auslaufen, zeigen diese am Ende eine kopfartige Anschwellung. Diese Gehäuse enthalten eine wechselnde Anzahl, 10—15 zarte, farblose Schläuche, *Asci* genannt. In diesen Schläuchen findet man normalerweise immer acht zusammengesetzte Sporen, die man als *Ascosporen* bezeichnet. Das sind nun jene Fortpflanzungs-Zellen, welche über den Winter ausreifen und im nächsten Frühjahr unter dem Einfluss der Feuchtig-

keit auskeimen, indem sie zahlreiche kurzgliederige Ketten, oder schlanke Mycelfäden treiben.

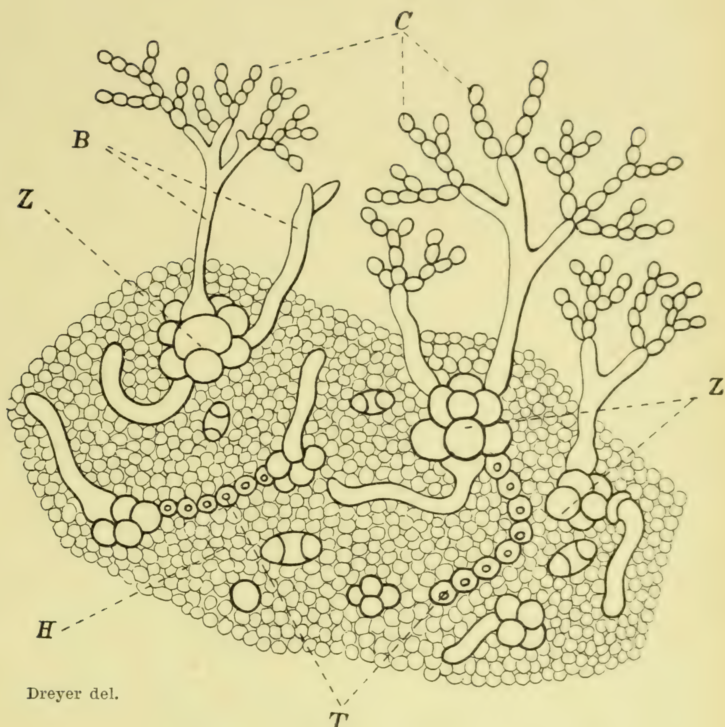
Wie nun aus dem Gesagten leicht ersichtlich ist, besitzt der Russtaupilz eine grosse Mannigfaltigkeit der Formen und damit im Zusammenhang eine überaus grosse Vermehrungs-Fähigkeit. Jedes Teilchen dieses Pilzes ist im Stande auszusprossen und zur Bildung neuer, schwarzer Russtau-Krusten Anlass zu geben. Dadurch wird es auch erklärlich, auf welche Art und Weise manchmal in feuchten Sommern und Herbsten in kurzer Zeit fast alle Blätter der meisten Laubbäume sich mit dem schwarzen, russartigen Ueberzug bedecken können.

Die Einwirkung des Capnodiums auf die besiedelten Pflanzen entspricht aber glücklicherweise nicht den Befürchtungen, die man bei einer solchen Vermehrungs-Fähigkeit und Verbreitungs-Leichtigkeit hegen müsste. Der Pilz vermag nämlich nicht in den gesunden, unverletzten Pflanzenteil einzudringen, sondern schadet ihm nur dadurch, dass die fest anhaftenden, dunkel gefärbten Krusten den Blattflächen das Licht und die Atmosphäre entziehen und dadurch die assimilatorische Thätigkeit des Blattes bedenklich herabmindern. Der Umstand, dass das Mycelium des Russtau-Pilzes nicht in den Pflanzenkörper einzudringen vermag, um dort die flüssige Nahrung aufzusaugen, beweist zur Genüge, dass das Capnodium kein Parasit, wohl aber ein lästiger und schädlicher Saprophyt ist, der vielfach das vorzeitige Abfallen der Laubblätter und dadurch eine nicht zu unterschätzende Schwächung der ganzen Pflanze bedingt.

Zur Verhütung und Bekämpfung des Russtau-Pilzes lässt sich bei seiner ausserordentlichen Verbreitung sehr wenig tun. Um dem Auftreten des Pilzes zuvorzukommen,

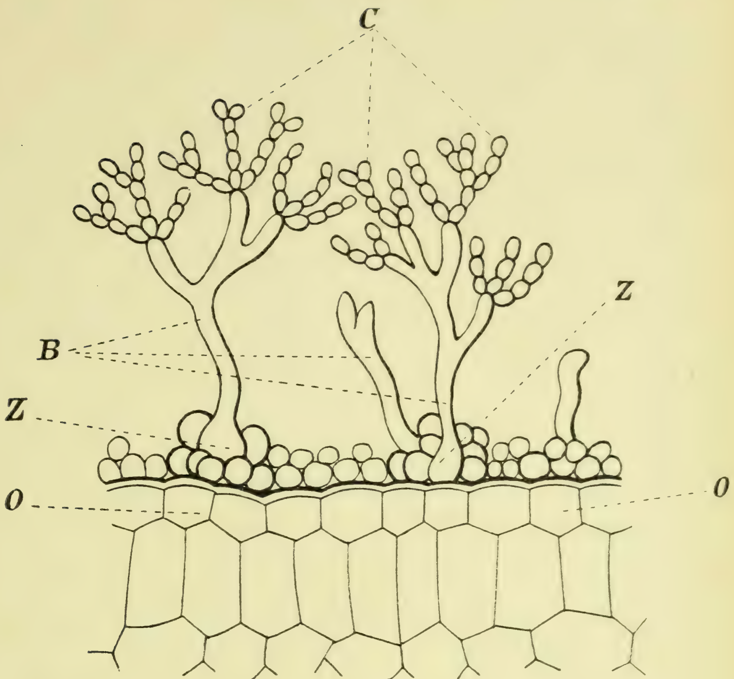
hat man die Pflanzen mit allen möglichen Lösungen bespritzt. Alle diese Mittel haben sich aber als unwirksam erwiesen. Sicher ist nachgewiesen, dass der Russtau mit Vorliebe sich auf solchen Pflanzen ansiedelt, welche Honigtau zeigen. Zur Vermeidung desselben müssen die honigtauerzeugenden Blattläuse bekämpft werden, und das kann wirksam dadurch geschehen, dass man die Laubblätter mit einer zweiprozentigen Lösung von Schmierseife bespritzt. Tritt der Pilz in Gewächshäusern auf, so empfiehlt es sich, die von ihm befallenen Blätter häufig abzuwaschen und im übrigen die der Krankheit vorschubleistenden Umstände nach bester Möglichkeit zu beseitigen; auch hier wird mit Vorteil der Kampf gegen die honigtaubildenden Blatt- und Schildläuse geführt.

(Vergleiche hiezu die Tafeln I—III.)



Sommer-Vegetation des Russtaupilzes.

H = aus mattbraun gefärbten Kugeln gebildete Unterlage.
B = Pilzbäumchen (Basidien).
C = zu Ketten vereinigte Conidien (sommerliche, ungeschlechtliche Fortpflanzungs-Zellen).
Z = schwarzbraune, auffallende Zellhaufen, Coniothecien, aus denen häufig die Pilzbäumchen entspringen.
T = tiefbraun gefärbte, aus kugeligen Gliedern bestehende Ketten (Torula-Form).

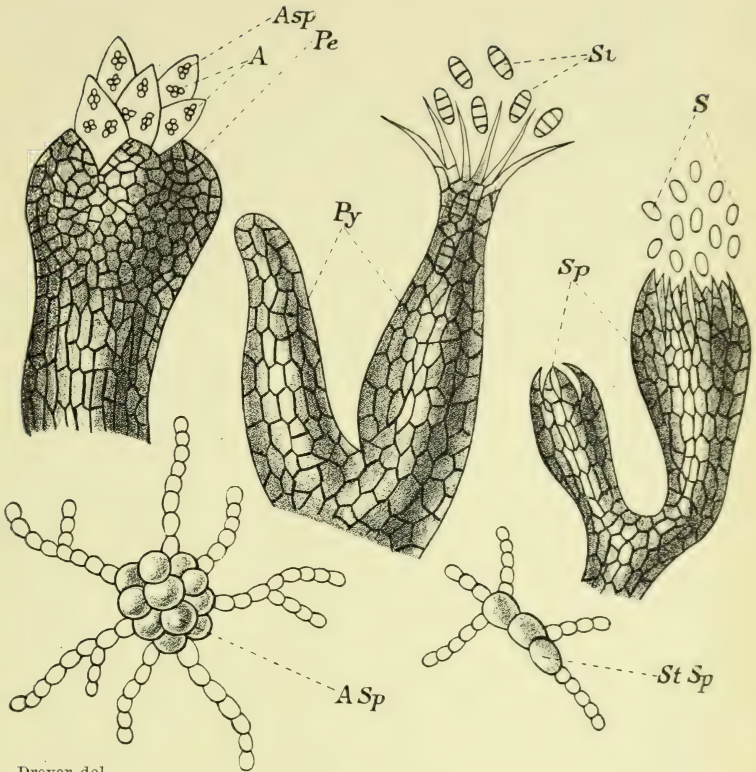


Sommer-Vegetation des Russtaupilzes.

Blatt-Querschnitt mit Pilz-Vegetation.

O = Blattoberhaut.
B = Pilz-Bäumchen (Basidien).
C = Conidien (ungeschlechtliche Fortpflanzungs-Zellen).
Z = Coniothecien-Form.

Aus dieser Zeichnung ist deutlich sichtbar, dass die Organe des Russtau-Pilzes nicht in das Innere der Unterlags-Pflanze einzudringen vermögen.



Dreyer del.

Herbst- und Winter-Vegetation des Russtaupilzes.

Die verschiedenen Fruchtformen mit ihren Fortpflanzungs-Zellen.

Sp = Spermogonien.
S = Spermatien.
Py = Pykniden.
St = Stylosporen.
Pe = Perithecien.

A = Sporenschläuche (Asci).
Asp = Ascosporen.
A Sp = Keimende Ascospore.
St Sp = Keimende Stylospore.

VII.

Nachtrag zur Lepidopteren-Fauna

der

Kantone St. Gallen und Appenzell

Von

Max Taeschler in **St. Gallen.**

In dem Jahresbericht unserer naturforschenden Gesellschaft 1869/70 habe ich unter dem Titel: „*Grundlage zur Lepidopteren-Fauna der Kantone St. Gallen und Appenzell*“ meine besonders in faunistischer Hinsicht gemachten und gesammelten Beobachtungen aus der Schmetterlingswelt der Oeffentlichkeit übergeben und dadurch den Grund gelegt zur Ausarbeitung einer diesbezüglichen Fauna unserer beiden, durch die Natur so eng verbundenen Kantone. Die bescheidene Arbeit, welche damals sowohl bei Naturfreunden im allgemeinen, als auch speziell bei unsern schweizerischen Fachmännern eine freundliche Aufnahme gefunden, war allerdings noch sehr lückenhaft; ich hoffte jedoch, gerade durch eine derartige Publikation mehrseitige Unterstützung und neues Material zu gewinnen, um die grossen Lücken einer erst begonnenen Arbeit nach und nach auszufüllen, durch kleinere oder grössere Nachträge das Ganze zu verbessern und zu vervollständigen. Dass der gehoffte Zweck wenigstens teilweise erzielt wurde, bewies, dass es mir möglich war, im Jahresberichte 1875/76

einen ziemlich reichhaltigen Beitrag zu dem Verzeichnis unserer Schmetterlinge auszuarbeiten und dem Erstlingswerke folgen zu lassen.

Seit jener Zeit war ich in dieser Hinsicht, wie auch auf dem Gebiete unserer so ausserordentlich mannigfachen Käferwelt unablässig bestrebt, durch ausgedehnte Beobachtungen weiter zu arbeiten, leider aber, durch ein schon viele Jahre bestehendes chronisches Nervenleiden verhindert, meinem vorgesteckten Ziele befriedigend näher zu kommen. Auf Ansuchen des geehrten Präsidiums unserer Gesellschaft habe ich mich indes nun doch bestimmen lassen, anmit wieder einen Nachtrag zu unserer Lepidopteren-Fauna auszuarbeiten und den beiden früheren Verzeichnissen folgen zu lassen.

Der vorliegende Nachtrag schliesst allerdings nur die Gruppe der *Grossschmetterlinge* in sich; für die Abteilung der Mikrolepidopteren haben wir in unserer Gesellschaft dann aber einen Sammler und Kenner in meinem Freunde und Collega *Müller-Rutz*, der, was Präparation sowohl als Determination anbelangt, mir hoch überlegen ist, und ich gebe mich der angenehmen Hoffnung hin, dass Herr Müller die Gefälligkeit haben werde, uns binnen nächstem mit einer Zusammenstellung unserer Kleinfalter zu erfreuen.

Hinsichtlich der Unterstützung bei vorliegendem Nachtrage habe ich in erster Linie zu erwähnen der Herren *Müller-Rutz* in St. Gallen, Pfarrer *Eugster,* früher in Dussnang, *Pestalozzi-Hirzel* in Zürich und Lehrer *Tschirky* in Oberterzen, denen ich anmit öffentlich meinen verbindlichsten Dank ausspreche. Ersterer unternahm verschiedene Exkursionen in die Appenzeller-Berge, brachte infolge dessen manchen Alpenbewohner mit, der in den frühern

Verzeichnissen fehlte, oder nur vereinzelt in unserm Gebiete beobachtet worden. Ein reichhaltiges Verzeichnis mit vielen Seltenheiten stellte Herr *Müller* im Jahresberichte 1898/99 zusammen, welches als Grundlage die Ausbeute am *elektrischen Licht* in sich schliesst; es finden sich Tiere oft in grösserer Zahl darin vor, die ich während meinen vielen Sammeljahren niemals getroffen habe. Im Sommer 1899 machte derselbe eine Exkursion ins *Kalfeuserthal,* brachte reichliches und viel neues Material von dort und veröffentlichte im Berichte 1899/1900 hierüber alle seine gemachten Beobachtungen. Der zweite der genannten, der unlängst verstorbene Herr Pfarrer Eugster in *Dussnang,* der sich eifrig mit dem Sammeln von Schmetterlingen in dortiger Gegend befasste, übermittelte mir ein ziemlich reichhaltiges Verzeichnis seiner gemachten Beobachtungen, durch welches nachstehende Aufzählung um manch wertvollen Zusatz vermehrt wurde. Wohl gehört Dussnang dem Kanton Thurgau an; allein da die Ortschaft nur ca. $^1/_2$ Stunde von unserer Grenze entfernt liegt und bei Tieren von so freier Beweglichkeit, wie die Schmetterlinge es sind, ein Uebertritt ja mehr als wahrscheinlich ist, so habe ich mir erlaubt, sämtliche Angaben für meine Arbeit zu verwenden. Ebenfalls dem Thurgau angehörend, allerdings weiter von unserer Grenze gelegen sind die Ortschaften *Müllheim* und *Amrisweil,* wo Herr Müller verschiedene Jahre eifrig gesammelt und mir diesbezügliche Notizen hierüber zugestellt hat, welche ich mir erlaubte ebenfalls in mein Verzeichnis aufzunehmen.

Sehr wichtige Angaben, hauptsächlich über alpine Arten, lieferte mir der seither verstorbene Herr *Pestalozzi-Hirzel* von Zürich. Derselbe unternahm seiner Zeit verschiedene Exkursionen ins *Weisstannenthal,* in das *Kal-*

feuserthal und die dortigen Alpen und erbeutete manches Tierchen, das für die nachstehende Aufzeichnung von Wert war. Verschiedene interessante Notizen übermittelte mir dann noch der vierte der Genannten, Herr Lehrer *Tschirky* in Oberterzen, Notizen, die ich an Ort und Stelle dem Zweck entsprechend ganz gut verwenden konnte.

Vereinzelte Beobachtungen und Angaben habe ich zu verdanken den Herren *Aug. Turrian* in Staad, Reallehrer *Meli* in Sargans, Musiklehrer *Gussmann* in Basel, Konzertmeister *Morgenroth*, Klaviermacher *Meili* in hier und *Heppe*, Zahnarzt in Rorschach, und es wird mir angenehm sein, wenn alle die Verwertung des Erhaltenen ihren Anforderungen und dem Zweck entsprechend finden mögen und mich ferner mit dergleichen Mitteilungen erfreuen werden.

In systematischer Hinsicht fand ich es für zweckmässiger und übersichtlicher, das *System Herrich-Schäffers*, welches meinen frühern Arbeiten zu Grunde liegt, beizubehalten, würde später, bei einer Ausarbeitung unserer Gesamt-Fauna, selbstverständlich dann aber dem Katalog von *Staudinger* den Vorzug geben, indem selbiger wohl das Beste und Vollendetste ist, was in neuerer Zeit in dieser Hinsicht zu Tage gefördert worden.

Von Synonymen habe ich nur die wichtigern, welche noch zuweilen in neuern Werken und Katalogen gebraucht werden, beigesetzt, und habe ich diejenigen Arten, welche in meiner frühern Aufzählung fehlten, somit als „neue" hier aufgeführt werden, mit einem * bezeichnet.

Obwohl die Zahlenangaben gegenwärtig noch keinen absoluten Wert haben, so gebe ich doch hier noch eine summarische Übersicht der bis jetzt in unsern beiden Kantonen bekannten Makrolepidopteren im Vergleiche zu

der Anzahl der bisher in der ganzen Schweiz aufgefundenen Arten.

In meiner Erstlingsarbeit über unsere heimischen Lepidopteren waren es 580 Arten, mit Hinzutreten der neu aufgeführten Species in beiden Nachträgen sind es nun 819 Arten, im Vergleiche mit der Lepidopteren-Fauna der ganzen Schweiz, welche 1216 Arten der Grossschmetterlinge aufweist.*)

Zahl der bekannten Makrolepidopteren in dem Faunengebiete:	St. Gallen und Appenzell 1870	St. Gallen und Appenzell 1900	der ganzen Schweiz 1880
Papilioniden, Tagfalter	110 Arten	130 Arten	171 Arten
Sphingiden, Schwärmer	34 „	45 „	61 „
Bombyciden, Spinner .	80 „	111 „	170 „
Noctuiden, Eulen . .	206 „	287 „	439 „
Geometriden, Spanner .	150 „	246 „	375 „
	580 Arten	819 Arten	1216 Arten

Diese Zusammenstellung zeigt sofort, dass wie in den meisten Lepidopterenfaunen auch hier die Zahl der Tagfalter im Vergleiche zu den in der ganzen Schweiz vorkommenden Arten verhältnismässig viel grösser ist als die Zahlen bei den übrigen Familien, so namentlich bei den Eulen und Spannern, welches jedoch seinen Grund nicht darin findet, wie man vermuten könnte, dass die Arten der Tagfalter einer grössern Verbreitung fähig wären, als die der Heteroceren oder Nachtfalter, sondern was sich einfach hieraus erklärt, weil irgend ein fleissiger Sammler in wenigen Jahren seiner Praxis bald in den Besitz sämtlicher in seinem Revier vorkommenden Tagfalter gelangt, so gering sind verhältnismässig die Schwierig-

*) Nach Angaben von Professor *Frey*: Die Lepidopteren der Schweiz, 1880.

keiten, welche Flugzeit und Sitten der Auffindung hier entgegenstellen, während unter den Heteroceren oder Nachtfaltern nur noch wenige Familien und auch diese nur annähernd gleich günstige Verhältnisse bieten und die grössere Zahl derselben eine oft äusserst verborgene Lebensweise führt.

Allerdings hat in dieser Beziehung der in den letzten Jahren aufgetauchte Fang am elektrischen Licht sehr viele Arten zu Tage gefördert, von denen man früher keine Idee ihres Vorkommens hatte, und durch ausgedehnte Ausbeute an den elektrischen Lampen wird noch mancher Spinner, es werden zahlreiche Noctuiden oder Eulen und verschiedene Spanner aufnotiert werden können, die bisanhin als unbekannte Grössen in sternenhellen Sommernächten sich ihres sorgenlosen Daseins erfreuten.

Daher möchte ich schliesslich die eifrigen Sammler unserer Gegend bitten, nebst den an schönen Sommertagen möglichen Exkursionen für den Fang auch die ruhigen Abendstunden an den *elektrischen Lampen* zu verwenden; dann wird sich nach wenigen Jahren gewiss die Zahl von jetzt noch unbekannten Arten derart steigern, dass es möglich wird, wieder einen Nachtrag auszuarbeiten und diesem folgen zu lassen.

Bis dahin wollen wir uns begnügen mit den nun folgenden Angaben und Notizen über die bis jetzt bekannten Repräsentanten unserer einheimischen Falterzunft.

I.

Fam. Nymphalina.

1. Melitæa Fabr.

1. **Maturna** *L.* Mein s. Z. bei St. Gallen erbeutetes Exemplar ist nach Ansicht von Prof. Frey die Var. *Wolfensbergeri;* er fügte hinzu, dass in der Schweiz die Stammart fehle und überall, wenn auch selten, nur benannte Varietät auftrete.

2. **Cynthia** *W. V.* Im Juli 1878 oberhalb Flums auf der Alp Palfries gefangen (Meli). Im Juli 1899 auf den Alpen Lasa, Calvina, Tersol und Sardona zahlreich getroffen (Müller).

3. **Artemis** *W. V.* Übergänge zu Var. *Merope* auf der Alp Palfries erbeutet (Meli). Besonders häufig ist Var. *Merope* auf Alp Calvina und Tersol, auch auf Alp Lasa und bei der Sardona-Klubhütte. In den Appenzellerbergen ist *Merope* selten; im Säntisseethal und bei der Wagenlucke nur je ein Exemplar getroffen (Müller).

4. **Parthenie** *H.-S.* In der Gegend von Amrisweil in manchen Jahren sehr häufig; im Jahre 1893 glaube ich 3 Generationen wahrgenommen zu haben, indem der Falter im Mai, Ende Juli und wieder im Oktober sehr zahlreich flog (Müller). Die Raupe lebt auf *Scabiosen* (Frey).

5. **Dictynna** *Esp.* Eine interessante Aberration (gewiss ein Unikum) fing ich im Juli 1896 bei der Ruine Freudenberg unweit Ragaz.

6. **Athalia** *Esp.* Nebst der vorigen Art im Kalfeuserthal bei Wolfjo und auf dem Vättnerberg in 1600 m noch mehrfach getroffen (Müller).

7. **Phœbe** *W. V.* Im Sommer 1877 bei Dussnang zwei Exemplare erbeutet (Eugster). Im Juli 1889 fing ich ein

sehr grosses Exemplar auf der Solitude bei St. Gallen; drei dieser Art brachte Herr Müller im Juli 1899 aus dem Kalfeuserthal. Die Raupe auf *Centaurea scabiosa* und *jacea*, sowie an *Plantago lanceolata* (Frey).

8. **Didyma** *Esp.* fliegt bei Dussnang hie und da zahlreich auf blumenreichen Stellen (Eugster). Raupen auf *Scabiosa, Centaurea, Plantago* und *Euphorbia* (Frey).

2. Argynnis Fabr.

1. **Latonia** *L.* Das zierliche Tierchen ist in der Umgegend von St. Gallen fast verschwunden, nach Angabe von Herrn Müller dagegen im obern Thurgau auf Ackerfeldern sehr häufig. Die Raupe findet man auf *Onobrychis* und an *Viola*-Arten (Frey).

2. **Ino** *Esp.* Im Juni 1877 in der sog. Josrüthi einige Exemplare erbeutet (Gussmann). Bei Hagenweil im sog. Hudelmoos sehr zahlreich getroffen (Müller).

3. **Thore** *Hb.* fliegt anfangs Juli im Seealpthal und Säntisseethal, aber nicht häufig. Ende Juli 1899 nur zwei Exemplare vom Tiefenwald im Kalfeuserthal erbeutet (Müller).

4. **Dia** *L.* Bei Dussnang im Mai und wieder im August hie und da auf blumenreichen Stellen zu treffen (Eugster). Die Raupe lebt auf *Viola*-Arten (Frey).

5. **Euphrosyne** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal mehrfach beobachtet (Pestalozzi); Raupe auf *Viola* und an *Fragaria* (Frey).

6. **Amathusia** *Esp.* Im Juli 1878 beim Schloss Sargans zwei Exemplare erbeutet (Meli). In einem Thale hinter Vättis stellenweise sehr zahlreich und in schönen Exemplaren (Müller); Raupe an *Polygonum bistorta* (Frey).

7. **Pales** *W. V.* Im Kalfeuserthal begegnete ich dem Tierchen zuerst etwas vor St. Martin, ca. 1300 m, dann sehr zahlreich bei der sog. hintern Ebene, wo daselbst auch *ab. Isis* in prächtigen Exemplaren fliegt (Müller). Raupe polyphag an niedern Alpenpflanzen (Frey).

8. **Adippe** *W. V.* Zwei sehr dunkle Exemplare durch Tschirky von Oberterzen erhalten. Die Var. *Cleodoxa* fing ich im Juli 1888 im Kapfwald. Raupe an *Viola odorata* und *tricolor* (Frey).

9. **Aglaja** *L.* Nebst *Paphia* sehr häufig in der Nähe des Dorfes Vättis, auf Doldenblüten (Müller). Raupe an *Viola*-Arten (Frey).

3. Vanessa Fabr.

1. **C album** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal mehrere Exemplare gefangen (Pestalozzi).

2. **Urtiacæ** *L.* Wie überall, so auf allen Alpen des Kalfeuserthales sehr zahlreich (Müller).

3. **Prorsa** *L.* wurde s. Z. von Eisenring bei Ragaz beobachtet. Die Var. *Levana* erhielt ich durch Lehrer Tschirky von Oberterzen. Raupe an der grossen Brennessel in waldigem Grund (Frey).

4. **Atalanta** *L.* Auf dem Vättnerberg im Kalfeuserthal traf ich noch mehrere Exemplare (Müller).

5. **Cardui** *L.* Im Jahre 1879 zu Anfang Juni zogen mächtige Züge (zu Tausenden von Individuen) des Distelfalters mehrere Tage hindurch nicht nur bei St. Gallen, sondern an vielen Orten der Schweiz die allgemeinste Aufmerksamkeit auf sich. Es ist das Ereignis ähnlich wie es zuweilen beim Kohlweissling und bei dem Geiskleefalter vorkommt, jedoch nicht leicht zu erklären ist. In dem Auftreten der letztern Arten und demjenigen von Cardui

war aber ein auffälliger Unterschied zu bemerken. Während *Brassicæ* und *Edusa* sich auf Wiesen, Feldern und in Gärten herumtummeln, kreuz und quer fliegen, auf Blumen und Kräuter sich niederlassen, war der Flug vom Distelfalter eine rastlose Hetzjagd, ohne jeglichen Anhalt, und zwar jeden Tag immer in derselben Richtung, in der Richtung von Nord nach Süd. Nach Ablauf von 8—10 Tagen habe ich nicht ein einziges Exemplar mehr in unserer Gegend gesehen und später auch die Raupen nicht zahlreicher als gewöhnlich angetroffen.

Verschiedene Entomologen wollten das selten so auftretende Vorkommen von Van. Cardui erklären, aber — es waren Hypothesen. Mir ist einzig noch in Erinnerung, dass in jenen Tagen des Fluges ein starker, für die Sommerzeit recht rauher Nordwind vorherrschend war.

4. Limenitis Fabr.

1. **Populi** *L.* Ein sehr grosses Weibchen fing ich anfangs Juli 1893 im Sitterwald. Raupe an *Populus tremula* (Frey).

5. Apatura Ochsh.

1. **Iris** *L.* In der Umgegend von Dussnang in Laubwaldungen hie und da (Eugster). Raupe auf *Salix caprea* und *aurita* (Frey).

2. **Ilia** *W. V.* Im August 1886 zwei Exemplare der *Var. Clytie* in einem Laubgehölz bei Wittenbach erbeutet. Bei Dussnang nie beobachtet, dagegen im Juli 1877 im Wald bei Tägerweilen zu hunderten gesehen und viele gefangen (Eugster).

II.

Fam. Satyrina.

1. Erebia Boisd.

1. **Cassiope** *F.* In den Appenzellerbergen in den höhern Lagen häufig, besonders *Var. Nelamus;* desgleichen im Kalfeuserthal auf allen Alpen (Müller).

2. **Melampus** *Fuessly.* Gleichfalls allen Alpen zukommend, meist in tiefern Lagen häufiger; im Kalfeuserthal bei Wolfjo, 1230 m, sehr zahlreich (Müller).

3. **Pharte** *Hb.* In den Appenzellerbergen in manchen Jahren häufig, schon beim Äscher fliegend; im Kalfeuserthal nicht überall, nur stellenweise, dann aber häufig, so unterhalb Alp Tersol in 1850 m (Müller).

4. **Manto** *W. V. (Lappona Esp.)* Auf allen höhern Alpen der Appenzellerberge häufig, die Ebenalp ist der tiefste Flugplatz, den ich kenne; auch im Kalfeuserthal allen Alpen zukommend und stellenweise häufig (Müller).

5. **Pyrrha** *W. V. (Manto Esp.)* Auch diese Art ist in den Appenzellerbergen überall häufig; *Var. Coecilia* auf der Meglisalp. Im Kalfeuserthal überall, schon bei 1200 m, bei Wolfjo gemein (Müller).

6. **Oeme** *Hb.* Ende Juni 1877 im Weisstannenthal vier Exemplare gefangen (Pestalozzi). In den Appenzellerbergen oft zahlreich, so im Seealpthal bis zum Äscher, auch im Säntisthal bis zum Stiefel (Müller).

7. **Stygne** *O.* Im Kalfeuserthal in der Thalsohle häufig, schon bei Maprak, dann wieder am Vättnerberg bei 1600 m (Müller).

8. **Glacialis** *Esp.* Auf Marwies und bei der Wagenlucke an steilen Geröllhalden; *Var. Pluto* unter der Stammform. Auf dem Furklapass zwischen Calvina und Tersol,

2577 m, mehrfach gesehen; der Fang ist etwas schwierig (Müller).

9. **Tyndarus** *Esp.* Im Kalfeuserthal und in den Appenbergen auf allen Alpen getroffen, am zahlreichsten auf der Messmeralp (Müller).

10. **Gorge** *Esp.* Auf Alp Lasa, Calvina, Tersol und Sardona ziemlich häufig (Müller).

11. **Pronoë** *Esp.* Nicht überall, aber an gewissen Stellen sehr zahlreich, so beim Fählensee und auf der Meglisalp. Im Kalfeuserthal am 2. August 1899 zwischen St. Martin und der hintern Ebene mehrere ganz frische Exemplare gefangen; *Var. Pitho* unter der Stammart (Müller).

11. **Medea** *W. V. (Aethiops Esp.)* Im Kalfeuserthal häufig, doch nur in der Thalsohle, hier aber bis gegen die hintere Ebene, ca. 1600 m (Müller).

12. **Ligea** *L.* An denselben Flugplätzen mit voriger Art, doch nicht häufig. *Var. Philomela* auf der Hüttenalp getroffen (Müller).

13. **Euryale** *Hb.* In den Appenzellerbergen verbreitet und stellenweise gemein, schon im Seealpthal beginnend; *Var. Adyte* unter der Stammart auf der Meglisalp. Beide sind sehr häufig im Kalfeuserthal, schon bei Vättis und dann besonders im hintern Teil des Thales (Müller).

2. Chionobas Bsd.

1. **Aëllo** *Hb.* Ein Männchen dieser selteneren Art Ende Juli 1899 auf der Alp Ladils im Kalfeuserthal 1890 m gefangen (Müller).

3. Satyrus Latr.

1. **Semele** *L.* In der Umgegend von Dussnang nur

hie und da (Eugster). Raupe auf *Aira canescens* und *caespitosa* (Frey).

2. **Phædra** *L.* Bei Dussnang auf Rietgrasplätzen sehr häufig (Eugster), desgleichen in der Gegend von Sargans (Meli). Raupe an *Avena elatior* (Frey).

4. Epinephele H.-S.

1. **Hyperanthus** *L.* Die *Var. Arete* erhielt ich durch einen Realschüler von Wil.

2. **Eudora** *F.* Das seltene Tierchen fing ich im Juli 1888 im Kapfwald.

3. **Janira** *L.* Auf den Wiesen bei Vättis noch in ungeheurer Menge getroffen (Müller).

5. Cœnonympha H.-S.

1. **Arcania** *L.* In der Umgegend von Dussnang nicht selten (Eugster), desgleichen bei Müllheim am Ufer der Thur und bei Degersheim (Müller).

2. **Hero** *L.* fing ich im Juni 1886 bei Peter und Paul und ein Exemplar bei Wittenbach. Bei Muolen, Bernhardzell, Müllheim und Amrisweil stellenweise nicht selten (Müller).

3. * **Iphis** *W. V.* Im Juli 1896 zwei Exemplare bei Pfäfers gefangen.

4. **Satyrion** *Esp.* In den Appenzelleralpen vereinzelt und selten, dagegen zahlreich auf allen Alpen des Kalfeuserthales, besonders in 2000 m Höhe (Müller).

6. Pararge H.-S.

1. **Dejanira** *L.* In der Gegend von Dussnang an etwelchen Plätzen zahlreich (Eugster). Raupe an *Carex, Lolium* etc. (Frey).

2. **Mæra** *L.* Ende Juni 1877 im Weisstannenthal noch

mehrere Exemplare gefangen (Pestalozzi). An den Abhängen bei Vättis bis hinter St. Martin häufig (Müller). Raupe an *Glyceria fluitans, Hordeum murinum* und *Festuca* (Frey).

3. **Hiera** *Fabr.* Im Juni 1877 auf der Solitüde erbeutet (Gussmann). Ich fing ein Exemplar im Juli 1887 im Kapfwald.

4. **Egeria** *L.* und *Var. Egerides.* Im Walde bei Vättis ca. 1000 m zahlreich; höher traf ich das Tierchen nicht mehr (Müller).

III.

Fam. Pieridina.

1. Leucophasia Steph.

1. **Sinapis** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal hie und da getroffen (Pestalozzi).

2. Pieris Schrk.

1. **Brassicæ** *L.* Im Herbst 1876 war die Raupe so zahlreich, dass um St. Gallen zu Tausenden derselben die Kohlpflanzungen verheerten und auch gewiss nicht ein einziger Kohlkopf mehr zu finden gewesen wäre; im Juni 1877 flogen die Falter dann ungemein massenhaft, verminderten sich aber naturgemäss in den folgenden Jahren allmählich wieder.

2. **Rapæ** *L.* Auf dem Gelbberg bei Vättis in cirka 2000 m Höhe nebst *Brassicæ* noch sehr häufig (Müller).

3. **Napi** *L.* und *Var. Bryoniæ.* Ebenfalls auf dem Gelbberg sehr häufig; auch auf der Alp Calvina in ca. 1900 m einige *Bryoniæ* gefangen (Müller).

4. **Daplidice** *L.* Nach Angabe von Turrian einmal bei Wallenstadt beobachtet.

3. Anthocharis Bsd.

1. **Cardamines** *L.* Ende Juni 1877 im Weisstannenthal drei Exemplare gefangen (Pestalozzi). Auf dem Gelbberg bei fast 2000 Meter ein Männchen noch getroffen. (Müller).

4. Colias Fabr.

1. **Phicomone** *Esp.* Im Juli 1878 etwas ob Sargans mehrere Exemplare gefangen (Meli). Im Kalfeuserthal auf allen Alpen, ebenso auf Alp Lasa (Müller).

2. **Edusa** F. Im Nachsommer 1879 flog das Tierchen in der Umgegend von St. Gallen, nach Berichten in der ganzen Ostschweiz auf allen Wiesen in auffallend grosser Anzahl. Auffallend ist, dass es derselbe Sommer von 1879 war, wo 8 bis 10 Wochen früher das massenhafte Auftreten des Distelfalters stattgefunden.

IV.

Fam. Lycænina.

1. Lycæna Fabr.

1. * **Bætica** *L.* Von Zahnarzt Heppe bei Rorschach als Seltenheit erbeutet.

2. **Pheretes** *Hb.* Im Kalfeuserthal auf den Alpen Lasa, Calvina, Tersol und bei der Sardona-Klubhütte, aber nirgends zahlreich; von *Var. Malojensis* auf Calvina ein Exemplar erbeutet (Müller).

3. **Damon** *W. V.* Auf Wiesen bei Dussnang im Juli 1877 einige Exemplare gefangen (Eugster).

4. **Cyllarus** *F.* fing ich im Juni 1887 beim sog. Bildweiher bei Bruggen. Im Sommer 1877 bei Dussnang zwei Exemplare (Eugster), bei Müllheim öfters gefangen (Müller).

5. **Acis** *W. V.* Ende Juni 1877 drei kleine Exemplare

noch im Weisstannenthal getroffen (Pestalozzi), bei Wolfjo 1230 m nur ein Exemplar gefangen (Müller).

6. **Alsus** *W. V.* Auch diese Art fing Herr Pestalozzi noch mehrfach im Weisstannenthal.

7. **Alcon** *W. V.* Zahlreich getroffen im Juli 1898 im Schaugentobel, desgleichen bei Amrisweil auf Sumpfwiesen (Müller). In der Umgegend von Dussnang nur hie und da (Eugster).

8. **Euphemus** *H.* Im Juli 1887 fing ich das Tierchen im Kapfwald, im August 1890 ein Exemplar im Thal der Demuth.

9. **Arion** *L.* Im Juli 1877 mehrfach auf einer Wiese bei Hohentannen erbeutet (Gussmann).

10. * **Hylas** *W. V.* *(Baton Brg.)* Am Wege nach Alp Ramuz, ca. 1500 m, ein Männchen noch getroffen (Müller).

11. **Corydon** *Scop.* Bei Dussnang nur hie und da auf Wiesen (Eugster). Im August 1896 traf ich das Tierchen mehrfach beim Bad Pfäfers. Gemein ist der schöne Bläuling auf den Wiesen bei Vättis (Müller).

12. **Adonis** *W. V.* Ende Juni 1877 im Weisstannenthal noch mehrfach erbeutet (Pestalozzi). Die *Var. Ceronus* fing Herr Müller einmal bei St. Gallen.

13. **Orbitulus** *Esp.* Im Kalfeuserthal auf allen Alpen von 1600 m an sehr häufig (Müller).

14. * **Agestis** *W. V.* *(Astrarche B.)* Als Seltenheit im Juli 1889 auf der Solitüde gefangen. Nach Angabe von Müller ist das Tierchen im ganzen Kalfeuserthal geradezu gemein, zwischenhinein auch die *Var. Allous.*

15. **Dorylas** *W. V.* In der Umgegend von Dussnang im August 1877 mehrere Exemplare erbeutet (Eugster).

16. **Alexis** *W. V.* *(Icarus Rott.).* An der Strasse bei Vättis getroffen, doch nicht häufig; *Var. Icarinus* auf den

Höhen um St. Gallen schon mehrfach gefangen, ebenso die *Ab. Cœrulea* (Müller).

17. **Aegon** *W. V.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal viele Exemplare erbeutet (Pestalozzi).

18. * **Eumedon** *Esp.* Eine kleine alpine Form dieser Art fliegt im Seealpthal; die Punktaugen der Unterseite sind sehr reduziert, bei einigen Exemplaren ganz verschwunden (Müller).

2. Polyommatus Latr.

1. **Circe** *W. V. (Dorilis Hfn.)* Zwei Exemplare von *Var. montana* auf dem Vättnerberg in 1614 m Höhe gefangen (Müller).

2. **Chryseis** *W. V.* Die *Var. Eurybia* auf dem Vättnerberg in der Nähe der Alphütten 1614 m zahlreich getroffen (Müller).

3. **Phlæas** *L.* Dieses zierliche Tierchen ist in letzten Jahren bei uns sehr selten geworden. Im August 1897 bei Hagenweil nur zwei Exemplare erbeutet, sonst seit vielen Jahren kein Exemplar mehr gesehen (Müller).

3. Thecla Fabr.

1. * **Spini** *W. V.* Als Seltenheit im Juni 1886 in einem Gehölz bei Wittenbach gefangen.

2. **Ilicis** *Esp.* Im Juli 1877 im Wald auf Hohentannen zwei Exemplare getroffen (Gussmann). Bei Müllheim im Juni 1883 in Mehrzahl erbeutet (Müller).

3. * **Pruni** *L.* Bei der Ruine Freudenberg bei Ragaz im Juni 1896 getroffen. Bei Müllheim im Juni 1883 einige Exemplare gefangen (Müller).

4. **Quercus** *L.* Dieses schöne Tierchen wird wohl nur deshalb so selten gefangen, weil es meist sehr hoch an

den Eichbäumen fliegt. Bei Müllheim einige Raupen durch Abklopfen von Eichen erhalten (Müller).

5. * **W album** *Knch.* Als Seltenheit im Juli 1896 im Sitterwald gefangen.

V.

Fam. Papilionina.

1. Papilio Lin.

1. **Podalirius** *L.* Während sein Vetter *Machaon* hoch im Gebirge noch getroffen wird, fliegt der Segler meist nur in der Hügelregion, einzeln in der Bergregion. Herr Pestalozzi hat Ende Juni 1877 ein Exemplar im Weisstannenthal noch gefangen.

2. Thais Fabr.

1 **Polyxena** *W. V.* Das im vorigen Nachtrag aufgezeichnete, im Rheinthal gefangene Exemplar müsste ein durch Föhnsturm verwehtes Tier aus dem Süden gewesen sein (Frey).

3. Doritis Fabr.

1. **Apollo** *L.* Beim Dorfe Vättis, 950 m, schon auf allen Wiesen häufig, dann auf allen Alpen des Kalfeuserthales bis gegen 2000 m (Müller).

2. **Delius** *Esp.* Im Kalfeuserthal bei der hintern Ebene, 1700 m, an den Ufern der Tamina in Mehrzahl beobachtet (Müller).

3. **Mnemosyne** *L.* Fliegt im Juni und anfangs Juli; bis jetzt nur im Säntisseethal zwei Exemplare gefangen (Müller). Prof. Wegelin fing das Tier auch an der Teselalp.

VI.

Fam. Hesperidina.

1. Syrichthus Bsd.

1. **Alveus** *Hb.* fing ich im August 1886 vereinzelt auf der Solitüde; zwischen Valens und Lasa-Alp, auf Wolfjo, gegen Alp Ramuz und bei St. Martin Stammart und *Var. serratulæ* (Müller).

2. **Tages** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannental mehrfach gefangen (Pestalozzi).

2. Hesperia Latr.

1. **Sylvanus** *Esp.* An Waldrändern bei Vättis und an den Bergabhängen bis ca. 1600 m häufig (Müller).

2. **Actæon** *Esp.* Als einzelne Seltenheit im August 1886 im Sitterwald getroffen. Im Juli 1899 im Schaugentobel zwei Exemplare erbeutet (Müller).

VII.

Fam. Epialoidea.

1. Epialus Fabr.

1. **Sylvinus** *L.* Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe öfters gefangen (Müller).

VIII.

Fam. Cossina.

1. Cossus Fabr.

1. **Ligniperda** *W. V.* In der Gegend von Dussnang weder Raupe noch Schmetterling je getroffen (Eugster), dagegen bei Sargans und Umgegend nicht selten (Meli).

2. Zeuzera Latr.

1. **Aesculi** *L.* Ein männliches Exemplar, bei St. Gallen

gefunden, erhielt ich durch Herrn Fontana. Am elektrischen Licht nicht selten (Müller).

3. Phragmatœcia Nw.

1. * **Arundinis** *H.* Als grosse Seltenheit an der elektrischen Lampe einmal erbeutet (Morgenroth).

IX.

Fam. Cochliopodina.

1. Limacodes Latr.

1. **Asellus** *W. V.* Mehrfach durch Abklopfen junger Buchen erhalten, so beim Wildpark und auf dem Freudenberg.

X.

Fam. Psychina.

1. Psyche Schrk.

1. **Graminella** *W. V.* Bei Müllheim und bei Amrisweil mehrfach getroffen (Müller).

2. * **Plumifera** *Esp.* Durch Lehrer Tschirky von Oberterzen erhalten.

3. * **Hirsutella** *Hb.* Zwei Exemplare in der Gegend von Müllheim gefangen (Müller).

2. Epichnopteryx Hb.

1. **Pulla** *Esp.* Um Dussnang auf allen Wiesen Ende April und im Mai häufig (Eugster), ebenso bei Degersheim und bei Amrisweil (Müller).

3. Fumea Hb.

1.* **Nitidella** *O.* Im Hagenbuchwalde und auf dem Freudenberg die Raupe auf niederem Gebüsch nicht selten, der Sack auf den Blättern angeheftet.

XI.

Fam. Zygænina.

1. Ino Leach.

1. **Statices** *L.* In den Appenzellerbergen und auf allen höhern Alpen des Kalfeuserthales ist die *Var. Chrysocephala* häufig (Müller).

2. Zygæna Fabr.

1. **Minos** *W. V.* In der Umgegend von Dussnang nur hie und da (Eugster). Im Kalfeuserthal zwei Exemplare noch auf Wolfjo, 1230 m, getroffen (Müller).

2. **Scabiosæ** *Esp.* Das sonst meist seltene Tierchen fliegt bei Vättis an sonnigen Berghalden oft recht zahlreich und in schönen Abänderungen (Müller).

3. **Achilleæ** *Esp.* Oberhalb Valens nur ein Exemplar erbeutet; im Seealpthal mitunter häufig (Müller).

4. **Meliloti** Esp. Von Pfarrer Eugster bei Dussnang und von Müller bei Bernhardzell gefangen, doch nur einzeln; dagegen bei Amrisweil nicht selten (Müller).

5. **Loniceræ** *Esp.* Eine Abart mit zusammenfliessenden roten Flecken fing ich vor Jahren mehrfach unten am Freudenbergwald, seither nie mehr. Die *Var. Major* in grossen, schönen Exemplaren, mit breitem, schwarzem Rand der Hinterflügel, nicht selten am Gelbberg und bei Wolfjo, 1230 m (Müller).

6. * **Exulans** *Hochenw.* Im August 1891 bei der Wagenlucke am Säntis zahlreich getroffen, sonst nur vereinzelt; auf Alp Tersol und bei der Sardona-Klubhütte mehrere Exemplare erbeutet (Müller).

7. **Hippocrepidis** *H.* Im Juli 1896 fing ich mehrere Exemplare beim Bad Pfäfers. Im Seealpthal nicht selten, dann ob Vättis, an sonnigen Berghalden sehr häufig (Müller).

8. **Trifolii** *Esp.* Bei Amrisweil auf einer Sumpfwiese zahlreich getroffen, darunter auch die *Var. Orobi Hb.* (Müller).

9. **Filipendulæ** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal mehrere kleine Exemplare gefangen (Pestalozzi).

10. **Fausta** *L.* Auf allen Wiesen bei Vättis, an sonnigen Abhängen bei Wolfjo und am Vättnerberg nicht selten; auch *Var. Jucunda*, aber nur vereinzelt (Müller).

11. **Onobrychis** *W. V.* Im Juli 1891 fing ich mehrere Exemplare auf der sog. Teufeneregg.

XII.

Fam. Sesioidea.

1. Bembecia Hb.

1. * **Hylæiformis** *L.* Als einzelne Seltenheit im Juli 1895 in unserm Garten gefangen. Bei Amrisweil im Hudelmoos ein Exemplar gefangen (Müller).

2. Trochilium Scop.

1. **Apiformis** *L.* In der Umgegend von Dussnang nur einmal gefangen (Eugster).

3. Sesia Fabr.

1. **Asiliformis** *W. V. (Tabaniformis Bkh.)* Vor Jahren einmal bei Bruggen an jungen Pappeln gefunden. Zahlreiche Puppenhülsen fand ich im Sommer 1899 an jungen Pappeln beim Riethäusle (Müller).

2. **Spheciformis** *W. V.* fand ich als einzelne Seltenheit im Juni 1883 im Sitterwald. Im Juni 1890 bei Bernhardzell auf Erlengebüsch ein Exemplar getroffen (Müller).

3. **Cynipiformis** *Esp.* Im Juli 1877 in der Alttoggenburg bei Dussnang erbeutet (Eugster).

4. * **Myopiformis** *Bkh.* Als einzelne Seltenheit im Juni

1889 in unserm Garten gefangen. Bei Amrisweil im Garten zwei Exemplare getroffen; mehrere Puppenhülsen an einem Apfelbaum auf dem Rosenberg (Müller).

5. **Culiciformis** *L.* Mehrere Räupchen einst an abgebrochenen Birkenstämmchen bei Amrisweil gefunden; erhielt davon auch die *Sesien* (Müller).

6. * **Formicæformis** *Esp.* Als Seltenheit ein Exemplar bei St. Gallen an Blüten gefangen (Müller).

7. **Empiformis** *Esp.* Einmal bei Amrisweil und einmal bei Degersheim an Blüten von Hypericum gefangen (Müller).

XIII.

Fam. Thyridina.

1. Thyris Ochsh.

1. **Fenestrina** *W. V.* In den Sommermonaten in der Gegend von Dussnang nicht selten (Eugster). Im Juni 1898 im Schaugentobel drei Exemplare erbeutet (Müller).

XIV.

Fam. Sphingina.

1. Pterogon Boisd.

1. **Oenotheræ** *W. V.* Im Juni 1896 bei der Ruine Freudenberg bei Ragaz als Seltenheit erbeutet; das Tierchen flog im Sonnenschein an blumenreicher Halde.

2. Sphinx Lin.

1. **Nerii** *L.* Bei Dussnang noch nie gefangen; dagegen im Jahre 1877 einige Exemplare von Frauenfeld erhalten (Eugster); der schöne Schwärmer ist auch bei Rorschach schon aufgetreten (Heppe).

2. **Lineata** *F.* Im Juli 1883 fing ich das seltene Tier

in unserm Garten; es flog im heissen Mittagssonnenschein. Desgleichen im Juni 1883 ein Exemplar von einem Schüler von St. Gallen erhalten.

3. **Galii** *W. V.* fliegt nebst andern Sphingiden an die elektrische Lampe, ist aber durchwegs selten (Müller).

3. Acherontia Ochsh.

1. **Atropos** *L.* In der Umgegend von Dussnang nicht selten (Eugster). Bei St. Gallen am elektrischen Licht erst einmal erbeutet (Meili).

XV.

Fam. Endromoidea.

1. Endromis Ochsh.

1. **Versicolora** *L.* Im Mai 1887 ein Weibchen in unserm Garten getroffen. Bei Dussnang mehrmals die Raupe an *Betula, Tilia* und *Alnus* gefunden (Eugster). An der elektrischen Lampe erst einmal gefangen (Müller).

XVI.

Fam. Bombycina.

1. Gastropacha Ochsh.

1. * **Populifolia** *W. V.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht mehrfach gefangen (Müller).

2. **Betulifolia** *F.* Von Herrn Bruderer am elektrischen Licht gefangen (Müller).

3. **Pruni** *L.* Bei Rorschach als einzelne Seltenheit gefunden (Heppe); desgleichen bei St. Margrethen (Turrian); bei St. Gallen am elektrischen Licht hie und da (Müller).

4. * **Lunigera** *Esp.* Die *Var. Lobulina* an der elektrischen Lampe mehrfach erbeutet (Müller).

5. * **Pini** *L.* Ein frisch ausgeschlüpftes Weibchen fand

ich im Juli 1891 im Sitterwald. Als Seltenheit im August 1877 auch bei Degersheim gefangen (Müller); desgleichen bei Rorschach (Turrian). Bei St. Gallen am elektrischen Licht im Juni und Juli öfters erbeutet (Müller); *Var. montana* einmal (Morgenroth).

6. **Quercus** *L.* Drei Raupen, die ich im Frühling 1898 im Hagenbuchwalde gefunden, verpuppten sich erst Mitte August; dieselben überwinterten und ergaben die Spinner im Juli 1899, wo namentlich ein sehr dunkles Weibchen als Übergang zu Var. alpina gelten darf. Bei der Verwandlung zeigten die Tiere das gleiche Verhalten wie die Var. alpina im Gebirge, die ebenfalls als Raupe und als Puppe überwintert (Müller).

7. **Trifolii** *W. V.* Bei Dussnang ist diese Art so häufig als Quercus (Eugster), ebenso bei St. Gallen am elektrischen Licht (Müller).

8. **Populi** *L.* Von Lehrer Tschirky bei Oberterzen gefangen und von Zahnarzt Heppe bei Rorschach.

2. Lasiocampa Latr.

1. **Dumeti** *L.* Im September 1888 und Oktober 1893 im Sitterwald gefangen. Das Männchen fliegt bei Tage sehr wild und unstät an Waldrändern und ist schwierig zu erhaschen. Bei Amrisweil ebenfalls öfters beobachtet (Müller).

XVII.

Fam. Cilicina.

1. Cilix Leach.

1. **Spinula** *W. V.* Bei St. Gallen, Degersheim und Müllheim je ein Exemplar gefangen (Müller).

XVIII.

Fam. Drepanulina.

1. Platypteryx Lasp.

1. **Falcula** *W. V.* Bei Degersheim und bei Amrisweil nur je einmal gefunden; auch am elektrischen Licht bei St. Gallen nur vereinzelt (Müller).

2. **Unguicula** *Hb.* Als Seltenheit im Mai 1889 im Sitterwald gefangen. Ebenfalls nur vereinzelt fand Müller das Tierchen bei Degersheim, Müllheim und Amrisweil.

3. * **Hamula** *Esp.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht, aber selten (Müller).

XIX.

Fam. Notodontina.

1. Harpyia Ochsh.

1. **Furcula** *L.* Im Sommer 1899 von Herrn Bruderer einige Exemplare gefangen (Müller).

2. * **Erminea** *Esp.* Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe vereinzelt und selten (Meili).

2. Stauropus Germ.

1. **Fagi** *L.* Bei der Ortschaft Muolen ein Exemplar gefunden (Turrian); meist im Juni bei St. Gallen am elektrischen Licht nicht selten (Müller).

3. Hybocampa Led.

1. * **Milhauseri** *F.* Erscheint auch an der elektrischen Lampe, jedoch vereinzelt und selten (Müller).

4. Psilophora Steph.

1. **Plumigera** *W. V.* Als einzelne Seltenheit im Oktober 1886 im Martinstobel gefunden. Nach Angabe von Herrn

Müller findet man die Raupe nicht selten an Ahorngesträuch auf der Unterseite der Blätter.

5. Drymonia Ochsh.

1. **Chaonia** *W. V.* Drei Exemplare aus Raupen erzogen, letztere im Herbst 1890 bei St. Gallen an Eichgebüsch getroffen (Müller).

2. * **Querna** *W. V.* Von Herrn Bruderer bei St. Gallen am elektrischen Licht einige Exemplare gefangen (Müller).

3. * **Trimacula** *Esp.* Im Juni 1890 bei Nacht mit der Laterne ein Exemplar in dem Walde beim Felsenkeller erbeutet (Müller).

6. Notodonta Ochsh.

1. * **Dictæoides** *Esp.* fliegt bei St. Gallen auch an das elektrische Licht, aber selten (Meili).

2. **Tremula** *W. V.* Auch diese Art ist an der elektrischen Lampe nicht häufig (Müller).

3. **Torva** *H.* fand ich im Frühjahr 1891 im Freudenbergwald. Herr Müller traf bei Müllheim die Raupe auf Zitterpappeln.

4. **Tritophus** *W. V.* Im Juni 1889 in unserm Garten gefangen.

5. * **Trepida** *Esp.* Erscheint auch an der elektrischen Lampe, aber nicht häufig; Raupe auf Eichen gefunden (Müller).

7. Drynobia Dup.

1. **Velitaris** *Esp.* fand ich als Seltenheit im Juni 1893 im Martinstobel.

8. Pygæra Ochsh.

1. **Curtula** *L.* Bei St. Gallen, Müllheim und Amrisweil gefunden, doch nur vereinzelt (Müller).

2. **Reclusa** *W. V.* Ende April und im Mai bei Amrisweil mehrfach getroffen (Müller).

9. Cnetocampa Steph.

1. **Processionea** *L.* Bei Rorschach und bei Horn beobachtet (Heppe). Ein Nest mit Raupen fand ich einst am Stamme einer Eiche an dem Abhange beim steinernen Tisch (Müller).

XX.

Fam. Arctioidea.

1. Psilura Steph.

1. **Monacha** *L.* Bei Dussnang in manchen Jahren häufig (Eugster), ebenso bei Oberterzen (Tschirky).

2. Lælia Steph.

1. **V nigrum** *F.* Bei St. Gallen meist im Juli am elektrischen Licht nicht selten (Müller).

3. Phragmatobia Steph.

1. **Fuliginosa** *L.* Bei Dussnang im Oktober 1877 zu hunderten von Raupen getroffen, welche über die Landstrasse krochen (Eugster). Das Tierchen erhielt ich auch durch Lehrer Tschirky aus Oberterzen.

4. Spilosoma Steph.

1. **Urticæ** *Hb.* Bei Amrisweil auf Weidengebüsch getroffen; bei St. Gallen am elektrischen Licht im Juni 1899 mehrere Exemplare gefangen (Müller).

2. **Mendica** *L.* Als einzelne Seltenheit fand ich das Tierchen im Mai 1886 im Martinstobel. Die Raupe traf Herr Müller schon öfters im Seealpthal an niedern Pflanzen.

5. Arctia Schrk.

1. **Plantaginis** *L.* Im Juli 1878 auf der Alp Palfries

mehrfach getroffen (Meli). In den Appenzellerbergen überall, in manchen Jahren häufig, dann wieder selten; *Var. hospita* und *Var. matronalis* nur je einmal getroffen (Müller).

2. **Purpurea** *L.* Als einzelne Seltenheit bei Fischingen gefangen (Eugster).

3. **Russula** *L.* Im Frühjahr 1878 erhielt ich ein schönes Pärchen durch Lehrer Meli von Sargans. Nicht selten bei Amrisweil auf Sumpfwiesen, ebenso im Seealpthal, dort aber an sonniger Berghalde (Müller).

6. Pleretes Led.

1. **Matronula** *L.* Als Seltenheit bei Müllheim gefunden (Müller). Bei Ragaz am elektrischen Licht eine Anzahl von grossen Exemplaren im Sommer 1900 gefangen (Morgenroth).

7. Callimorpha Latr.

1. **Hera** *L.* Im Juli 1896 traf ich das Tierchen mehrfach bei der Ruine Freudenberg unweit Ragaz; es fliegt im hellen Sonnenschein und ist von den verschiedenen Blüten bequem wegzunehmen. Herr Morgenroth beobachtete einst zahlreiche Exemplare im Seealpthal, in der Nähe des Eschersteines.

8. Deiopeia Curt.

1. * **Pulchra** *L.* Als Seltenheit bei Müllheim erbeutet, flog nachts zum Lichte (Müller).

9. Euchelia Boisd.

1. **Jacobææ** *L.* Im Juni 1899 zwei Exemplare im Schaugentobel gefangen (Müller). Bei Dussnang nicht selten, wo ich auch einmal ein Nest von Raupen auf dem Jakobskraut gefunden (Eugster). In der Umgegend von

Sargans hie und da, obwohl die Nahrungspflanze der Raupe: *Senecio jacobæa*, daselbst nicht vorhanden, dagegen *Senecio erucifolius* gemein ist (Meli).

XXI.

Fam. Lithosina.

1. Setina Schrk.

1. **Irrorella** *L.* In den Appenzellerbergen überall, in den tiefern Lagen nicht selten; im Kalfeuserthal auf dem Gelbberg und dem Vättnerberg in grossen Exemplaren häufig (Müller).

2. **Mesomella** *L.* Im Juni und Juli in den Alpen an allen Orten, wo ich gesammelt, getroffen, doch stets vereinzelt (Müller).

3. **Aurita** *Esp.* In den Appenzelleralpen überall, aber nicht häufig, dagegen ist die *Var. ramosa* viel häufiger und steigt auch viel höher. Stammart und Var. ramosa sind im Kalfeuserthal auf allen Alpen bis 2500 m häufig (Müller).

2. Lithosia Fabr.

1. **Luteola** *W. V.* Als Seltenheit im Juli 1882 im Martinstobel erbeutet.

2. **Complana** *L.* In der Umgegend von Dussnang gar nicht selten (Eugster).

3. **Lurideola** *Zk.* Im Seealpthal und Säntisseethal wird das Tierchen häufig aus dem Grase aufgescheucht (Müller).

4. * **Griseola** *Hb.* Im Juli 1894 bei Amrisweil und im Juli 1897 und August 1898 bei St. Gallen erbeutet (Müller).

3. Gnophria Steph.

1. **Rubricollis** *L.* Ein Exemplar im Juli 1894 auf der obersten Spitze des Schäfler noch getroffen (Müller).

4. Nudaria Steph.

1. **Mundana** *L.* Ist beim Äscher an Felsen nicht selten zu treffen (Müller).

5. Calligenia Dup.

1. **Rosea** *F.* Das zierliche, aber seltene Tierchen fing ich im Juli 1883 im Schaugentobel, Herr Müller im Juli 1898 im Martinstobel.

6. Rœselia Hb.

1. **Cucullatella** *L.* Anfangs Juli 1883 gefangen; das Tierchen flog abends ins Zimmer. Im Juli 1899 ein Exemplar im Freudenbergwald getroffen (Müller).

2. * **Cicatricalis** *Fr.* Als einzelne Seltenheit im Mai 1884 im Martinstobel erbeutet.

3. * **Confusalis** *H.-S.* Im April 1879 bei Degersheim, im April 1890 bei der Kuranstalt Waid und im April 1894 bei Amrisweil beobachtet (Müller).

XXII.

Fam. Cymatophorina.

1. Cymatophora Tr.

1. * **Octogesima** *Hb.* Als Seltenheit einmal bei Müllheim erbeutet (Müller).

2. **Flavicornis** *L.* Im April 1879 bei Degersheim mehrfach am Köder gefangen; bei Amrisweil meist an Birkenstämmen sitzend getroffen (Müller).

3. **Duplaris** *L.* Im Martinstobel im Juni 1893 als Seltenheit gefunden.

2. Thyatira Ochsh.

1. **Batis** *L.* Bei Dussnang 1877 mehrfach gesammelt

(Eugster). Im Juni 1890 auf der Berneck in Mehrzahl am Köder gefangen (Müller).

2. **Derasa** *L.* Bei Dussnang im Juni 1873 im Garten an der Lampe gegen 20 Exemplare erbeutet (Eugster); bei St. Gallen am elektrischen Licht ebenfalls häufig (Müller).

XXIII.

Fam. Noctuina.

1. Moma H.-S.

1. **Orion** *Esp.* Erst einmal, im Mai 1880, bei St. Leonhard an einem Pappelstamm gefunden (Müller).

2. Diphthera Ochsh.

1. **Ludifica** *L.* Als Seltenheit im Juni 1886 im Sitterwald getroffen. An der elektrischen Lampe ziemlich häufig (Müller).

3. Panthea Hb.

1. * **Cœnobita** *W. V.* fand ich im Juli 1893 im Hagenbuchwald. Am elektrischen Licht bei St. Gallen nicht selten (Müller).

4. Acronycta Tr.

1. **Leporina** *L.* Ein frisch geschlüpftes Exemplar Ende Juni 1878 an unserm Gartenzaun gefunden.

2. * **Cuspis** *H.* In der Umgegend von St. Gallen nur einmal erbeutet (Müller).

3. * **Alni** *L.* Von W. Beyer erhalten, der eine Raupe beim sog. Feldle gefunden (Müller). An der elektrischen Lampe nur einmal erobert (Meili).

4. **Ligustri** *W. V.* Im Mai 1887 aus einer im Sitterwald gefundenen Puppe erhalten.

5. Bryophila Tr.

1. * **Raptricula** *W. V.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht ziemlich häufig (Müller).

2. **Glandifera** *Esp.* Als Seltenheit im Juli 1886 im Martinstobel gefunden.

3. * **Ravula** *Hb.* An einer Mauer der Linsebühlkirche ein frisch geschlüpftes Exemplar getroffen. Die *Var. Ereptricula* erscheint im August an der elektrischen Lampe, aber nicht häufig (Müller).

4. * **Algæ** *F.* Als Seltenheit einmal am elektrischen Licht erbeutet (Morgenroth).

6. Panolis W. V.

1. **Piniperda** *Esp.* Bei St. Gallen, Amrisweil und Degersheim an Weidenkätzchen mehrfach getroffen (Müller).

7. Asteroscopus Boisd.

1. **Cassinia** *W. V.* Im August 1878 bei Dussnang als Seltenheit erbeutet (Eugster). Eine Raupe, bei Amrisweil auf einem Zwetschenbäumchen gefunden, gab die Eule im Oktober (Müller).

8. Meristis H. V.

1. **Trilinea** *W. V.* Bei Amrisweil im Mai 1892 und 1893 mehrfach gefangen; abends um *Salvia pratensis* fliegend und zum Licht schwärmend ins Zimmer (Müller).

9. Tæniocampa Germ.

1. **Miniosa** *W. V.* Im Sitterwald im April 1886 an Weidenkätzchen mehrfach getroffen.

2. * **Populeti** *F.* Im April 1889 im Kapfwald an Weidenblüten einmal gefunden. Bei Müllheim nur ein Exemplar erwischt (Müller).

3. **Gracilis** *W. V.* Allenthalben im Frühling an Weidenkätzchen hie und da zu treffen (Müller).

4. * **Opima** *Hb.* Bei St. Gallen, Degersheim und Müllheim mehrfach gefangen (Müller).

5. **Munda** *W. V.* An denselben Orten wie vorige Art an Weidenkätzchen häufig; die *Var. Immaculata* dagegen selten (Müller).

10. Charæas Steph.

1. **Graminis** *L.* Um St. Gallen selten, in den Appenzellerbergen dagegen öfters erbeutet (Müller).

11. Neuronia Hb.

1. **Popularis** *F.* Das bei St. Gallen nicht seltene Tierchen fliegt im August abends gern in die Zimmer.

2. **Cespitis** *W. V.* Bei Amrisweil nebst voriger Art häufig gefangen; es flogen beide nach dem Lichte in die Zimmer (Müller).

12. Pachnobia Gn.

1. **Rubricosa** *W. V.* Im April 1886 im Hagenbuchwalde an Weidenkätzchen mehrfach getroffen.

2. * **Leucographa** *W. V.* Mit voriger Art in Gesellschaft am selben Ort gesammelt. Beide Arten sind auch bei Degersheim nicht selten (Müller).

13. Orthosia Tr.

1. **Lota** *L.* Die Raupe dieser bei St. Gallen nicht häufigen Eule fand Herr Müller im Sommer 1899 im Freudenbergwalde auf Heidelbeeren.

2. **Ferruginea** *W. V.* Im September 1872 bei Dussnang das erste Mal gefangen (Eugster).

3. **Rufina** *L.* Bei Degersheim im November 1877 im Walde an ausgelegtem Honig mehrfach gesammelt (Müller).

4. **Pistacina** *W. V.* In der Umgegend von St. Gallen nur einmal erbeutet (Müller).

5. * **Nitida** *W. V.* fing ich im Juli 1895 im Martinstobel. Bei Dussnang nur einmal als Seltenheit getroffen (Eugster). Auch bei Amrisweil im August 1893 nur ein Exemplar erwischt (Müller).

6. **Litura** *L.* Bei St. Gallen schon öfters gefangen und auch aus der Raupe erzogen (Müller).

14. Caradrina Tr.

1. **Morpheus** *Hfn.* Im August 1877 in der Gegend von Dussnang einmal gefangen (Eugster).

2. * **Taraxaci** *Hb.* Bei Amrisweil und Müllheim meist im Juli nicht selten (Müller). Durch Lehrer Tschirky auch von Oberterzen erhalten.

3. **Alsines** *Brahm.* Im Juli 1877 bei Degersheim mehrfach gefangen (Müller).

4. * **Pulmonaris** *Esp.* Bei Dussnang nur einmal als Seltenheit erbeutet (Eugster).

5. * **Arcuosa** *Haw.* Im August 1898 und 1899 im Martinstobel und Wattbachtobel je ein Exemplar gefunden und im Juli 1893 ebenso bei Müllheim (Müller).

15. Phothedes Led.

1. * **Captiuncula** *Tr.* fing ich im Juli 1889 auf der Ebenalp; im Seealpthal ist das Tierchen nicht selten. Nach Angabe von Müller auf dem Vättnerberg, 1600 m, nur ein Exemplar; im Juli 1901 aber zahlreich im Kalfeuserthal.

16. Xanthia Tr.

1. **Citrago** *L.* Bei St. Gallen als Schmetterling ziemlich selten, leichter als Raupe zu finden, die auf Lindengebüsch in versponnenen Blättern lebt (Müller).

2. **Togata** *Esp.* traf ich im August 1896 bei der Ruine Freudenberg nächst Ragaz. Im September 1898 im Hagenbuchwalde mehrfach an Apfelschnitten gefangen (Müller).

17. Hyptelia Gn.

1. * **Ochreago** *Hb.* Am Vättnerberg auf blühendem *Mulgedium alpinum* als Seltenheit getroffen (Müller).

18. Cosmia Tr.

1. **Diffinis** *L.* In vielen Jahren bei St. Gallen nur einmal erbeutet (Müller).

19. Mythimna Gn.

1. * **Oxalina** *Hb.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht als Seltenheit einmal gefangen (Morgenroth).

2. * **Imbecilla** *F.* Im Juli 1896 im Sämbtistal ein Exemplar erbeutet; am Wege nach dem Vättnerberg, cirka 1400 m, einige Exemplare auf blühendem *Mulg. alpinum* getroffen (Müller).

20. Gortyna Tr.

1. * **Nictitans** *Bkh.* Im Juli 1898 im Hagenbuchwalde an Köder gefangen; bei Amrisweil einige Exemplare im Zimmer am Lichte (Müller).

2. * **Micacea** *Esp.* Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe nur einmal erwischt (Morgenroth).

21. Tapinostola Led.

1. * **Fulva** *Hb.* Im September 1898 auf einer feuchten Wiese zwei Exemplare nachts an der Laterne gefangen (Müller). Am elektrischen Licht bei St. Gallen einmal erbeutet (Morgenroth).

22. Leucania Tr.

1. * **Comma** *L.* Im Juli 1882 durch einen Schüler aus

Wallenstadt erhalten. Im Juli ist das Tierchen in den Appenzelleralpen zu treffen, doch sehr vereinzelt (Müller).

2. * **Vitellina** *Hb.* An der elektrischen Lampe als Seltenheit einmal erbeutet (Morgenroth).

3. **Lithargyrea** *Esp.* Nebst *Conigera W. V.* bei Dussnang im Juli 1877 je ein Exemplar gefangen (Eugster). Beide Arten auch von Degersheim und Müllheim gebracht (Müller).

4. **Albipuncta** *W. V.* Im Juli 1893 bei Amrisweil als Seltenheit gefangen (Müller).

5. **L album** *L.* Bei Müllheim im Juli 1888 einmal erbeutet (Müller).

6. **Turca** *L.* In vielen Jahren nur einmal bei St. Gallen getroffen (Müller).

23. Jodia H. V.

1. **Croceago** *W. V.* Im Mai 1880 bei St. Gallen als Seltenheit gefangen.

24. Orrhodia H. V.

1. * **Erythrocephala** *W. V.* Bei Degersheim im November 1877 im Walde an ausgelegtem Honig ein Exemplar erwischt (Müller).

2. **Silene** *W. V.* traf ich als Seltenheit im Spätherbst 1886 im Hagenbuchwalde. Bei Degersheim im November 1877 im Walde an Honig gefangen (Müller).

3. **Vaccinii** *L.* Im Frühjahr an Weidenkätzchen nicht selten. Die *Var. Spadicea* fing Müller im August 1890 bei St. Gallen.

4. **Rubiginea** *W. V.* Im September 1889 ein frisch gekrochenes Exemplar im Sitterwald getroffen. Von Herrn Müller mehrfach an blühenden Weiden gesammelt.

25. Amphipyra Tr.

1. **Perflua** *F.* Im Sommer 1879 bei Dussnang mehrere Exemplare an ausgehängtem Köder gesammelt (Eugster). Bei Müllheim im Juli 1888 drei Exemplare erbeutet (Müller).

26. Agrotis Tr.

1. * **Porphyrea** *W. V.* *(Strigula Th.)* Bei Hagenweil auf dem sog. Hudelmoos im Juli nicht gar selten. wird meist aus dem Heidekraut aufgescheucht (Müller).

2. **Fimbria** *L.* Im Juli 1899 an der elektrischen Lampe mehrfach gefangen (Müller).

3. **Janthina** *W. V.* Auch diese Art fliegt im Juli und August ebenfalls zahlreich ans elektrische Licht (Müller).

4. **Baja** *L.* Bei Dussnang im Juli 1877 als einzelne Seltenheit erbeutet (Eugster). Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe ziemlich häufig; die Raupe im April 1898 im Hagenbuchwalde nachts auf Himbeeren getroffen (Müller).

5. **Ditrapezium** *Bkh.* fand ich im Juni 1893 im Martinstobel an einem Baumstamm. Am elektrischen Licht erscheint diese Art auch, aber selten; die Raupe ebenfalls durch Nachtfang auf Himbeeren getroffen (Müller).

6. * **Rubi** *W. V.* Im Mai 1886 zum erstenmal gefangen in unserm Garten. Bei Degersheim öfters gesammelt und bei St. Gallen an der elektrischen Lampe vom Juni bis September hie und da (Müller).

7. **Festiva** *W. V.* Ein frisch ausgekrochenes Exemplar fand ich im Juli 1886 auf der Solitüde. Die Raupe ist wie diejenige von *Brunnea* *W. V.* im April nicht selten zu treffen bei Nacht an den jungen Blättern von Schlehen, Gaisblatt und Himbeeren (Müller).

8. **Ocellina** *W. V.* Zwischen Alp Calvina und Furkla,

ca. 2300 m Höhe, an blumenreicher Halde, nur ein Exemplar erbeutet, dagegen im Juli 1893 beim Äscher nächst Wildkirchli in Mehrzahl getroffen (Müller).

9. * **Lucipeta** *W.* fing ich als Seltenheit im Juli 1889 im Martinstobel; Herr Müller auch nur einmal bei Degersheim.

10. * **Grisescens** *Tr.* Diese seltene Noctua erwischte Herr Morgenroth im Juli 1899 an der elektrischen Lampe.

11. **Rhomboidea** *Tr.* Aus der Raupe erzogen, die ich nachts im Sommer 1885 auf Schlehen gefunden (Müller).

12. **Cuprea** *W. V.* Bei Degersheim einmal nur gefangen; im Sommer 1893 dagegen sehr zahlreich beim Äscher getroffen, flog am Tag meist an Disteln (Müller).

13. * **Birivia** *W. V.* Im September 1895 an der elektrischen Lampe sieben Exemplare erbeutet (Morgenroth).

14. * **Cinerea** *W. V.* fing ich im Juli 1891 abends in unserm Garten.

15. **Suffusa** *W. V.* Im Juli 1877 bei Dussnang zwei Exemplare gefangen (Eugster).

16. * **Præcox** *L.* Erscheint auch am elektrischen Licht, aber nicht häufig, indess im August 1898 doch mehrere Exemplare gefangen (Müller).

27. Aplecta Gn.

1. **Occulta** *L.* Im Martinstobel fand ich im Juni 1889 die Raupe auf Löwenzahn und erhielt im Juli den Schmetterling.

28. Mamestra Tr.

1. * **Advena** *W. V.* Im Juli 1891 im Hagenbuchwalde an ausgehängtem Köder ein Exemplar gefangen; fliegt auch an das elektrische Licht im Juni und Juli, aber nicht so häufig (Müller).

2. **Tincta** *Brhm.* Erscheint zur selben Zeit an der

elektrischen Lampe, aber noch seltener als vorige Art. Die Raupe, nebst derjenigen von *Advena*, traf Herr Müller beim Nachtfang im Hagenbuchwalde an Himbeeren.

3. **Contigua** *W. V.* Auch diese Art schwärmt ans elektrische Licht, aber sehr vereinzelt (Müller).

4. **Thalassina** *Hfn.* Im Juli 1878 bei Degersheim einmal erbeutet (Müller); desgleichen bei Oberterzen (Tschirky).

5. **Suasa** *W. V.* Im Mai 1891 ein Exemplar an ausgehängtem Köder gefangen; an der elektrischen Lampe nicht selten (Müller).

6. **Marmorosa** *Bkh.* Ein frisches Exemplar von der Mans auf Blüten sitzend gefunden; dann auf Alp Lasa, in ca. 2000 m Höhe, ein solches im Gras gefunden (Müller).

7. **Saponariæ** *Bkh.* Ein eben geschlüpftes Exemplar fand ich im Mai 1893 im Martinstobel. Bei Müllheim drei Exemplare dieser seltenern Art gefangen (Müller).

29. Dianthœcia Bsd.

1. **Cucubali** *W. V.* Im Juni 1878 bei Degersheim mehrfach gefangen (Müller).

2. **Carpophaga** *Bkh.* Diese seltenere Art fing ich im Juni 1891 in unserm Garten. Bei Dussnang im Sommer 1877 das erstemal erwischt (Eugster).

30. Dichonia Hb.

1. **Aprilina** *L.* Erscheint auch am elektrischen Licht, aber nicht häufig; leicht ist die Raupe zu finden, im Frühling an alten Eichstämmen in den Rindenspalten (Müller).

31. Miselia Steph.

1. **Oxyacanthæ** *L.* Im September 1877 bei Dussnang zweimal gefangen (Eugster); bei Degersheim auch nur hie und da, dagegen bei St. Gallen am elektrischen Licht öfter (Müller).

32. Hadena Tr.

1. * **Satura** *W. V.* In St. Fiden im August 1888 in unserm Garten gefangen; am elektrischen Licht hie und da (Müller).

2. **Adusta** *Esp.* In St. Gallen mehrere Exemplare an der elektrischen Lampe erbeutet (Morgenroth).

3. * **Maillardi** *Hb.* Als Seltenheit auf Alp Lasa, cirka 2000 m Höhe, ein Exemplar getroffen (Müller).

4. * **Rubrirena** *Tr.* fand ich im Juni 1896 bei Pfäfers als Seltenheit. Herr Müller traf das Tierchen im Juli 1891 auf der Ebenalp in einer Felsspalte.

5. * **Hepatica** *W. V.* Seit Jahren zum erstenmal im Juni 1896 im Sitterwald gefunden. Bei Amrisweil im Mai und Juni 1892 je ein Exemplar erbeutet (Müller).

6. * **Scolopacina** *Esp.* Im August 1890 im Freudenbergwalde durch Nachtfang zwei Exemplare erhalten (Müller).

7. * **Illyrica** *Fr.* Auch beim Freudenbergwalde im Mai 1890 einige Exemplare am Licht gefangen (Müller).

8. * **Ophiogramma** *Esp.* Als einzelne Seltenheit im August 1898 am elektrischen Licht erbeutet (Morgenroth).

9. * **Bicoloria** *W. V.* Im August 1899 ebenfalls nur einmal an der elektrischen Lampe erwischt (Müller).

33. Hyppa Dup.

1. * **Rectilinea** *E.* Im Juli 1890 erhielt ich von einem Herrn ein Exemplar, welches er am Fenster des Hotel Walhalla erhaschte. Am elektrischen Licht auch erst je einmal gefangen (Morgenroth und Meili).

34. Rhizogramma L.

1. **Petrorhiza** *Bkh.* Im August 1878 bei Sax an einem Nussbaum gefunden (Müller).

35. Valeria Germ.

1. * **Oleagina** *W. V.* Als Seltenheit im Juli 1889 in unserm Garten gefangen.

36. Lamprosticta H. V.

1. **Culta** *W. V.* Bei Müllheim das seltene Tierchen einmal erwischt; es flog ins Zimmer an das Licht (Müller).

37. Phlogophora Ochsh.

1. **Scita** *H.* Ein frisch geschlüpftes Exemplar fand ich im Juli 1889 auf der Solitüde. Im August 1898 an der elektrischen Lampe einmal erbeutet (Bruderer). Die Raupe fand Herr Müller öfter im Solitüdenwald an Farrenkraut oder im Frühjahr an jungen Blättern von Eichen und Buchen.

2. **Lucipara** *L.* Die Raupe im September 1899 gefunden in Mehrzahl im Freudenbergwald an Actæa spicata (Müller).

38. Xylina Tr.

1. **Petrificata** *W. V.* Bei Degersheim im April 1879 an Weidenkätzchen mehrfach gefangen (Müller).

2. **Conformis** *W. V.* Als einzelne Seltenheit im März 1889 im Hagenbuchwalde an Weiden getroffen.

3. **Rhizolitha** *F.* Im Kapfwalde an einem Baumstamme im Juli 1895 ein frisches Exemplar erbeutet.

39. Calocampa Steph.

1. **Vetusta** *H.* Bei St. Gallen und bei Degersheim im Walde an ausgelegtem Honig mehrfach gefangen (Müller).

2. **Exoleta** *L.* Ebenfalls an beiden Orten, aber seltener als Vetusta (Müller). Ich erhielt das Tierchen durch Herrn Meli auch aus der Gegend von Sargans.

40. Lithocampa Gn.

1. * **Ramosa** *Esp.* Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe zweimal erwischt (Morgenroth).

41. Cucullia Schrk.

1. **Asteris** *W. V.* Als einzelne Seltenheit im Juli 1877 bei Dussnang erbeutet (Eugster).

2. **Lactucæ** *W. V.* Von Oberterzen durch Lehrer Tschirky zwei Exemplare erhalten. Im Sommer 1899 unten am Freudenbergwald eine Raupe an Prenanthes purpurea gefunden (Müller).

3. * **Lucifuga** *W. V.* Das seltene Tierchen fand ich im Juni 1892 an einem Zaune auf der Solitüde. Herr Müller traf die Raupe öfter bei Amrisweil im Garten und erzog den Schmetterling mehrfach.

4. **Campanulæ** *F.* Im Sommer 1888 bei Müllheim einmal gefunden (Müller).

5. * **Chamomillæ** *W. V.* Das seltene Tierchen ist ebenfalls bei Müllheim von Herrn Müller gefangen worden.

42. Heliothis Tr.

1. * **Peltiger** *W. V.* habe ich im Juli 1896 als einzelne Seltenheit bei Ragaz getroffen.

2. * **Scubosa** *W. V.* Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe mehrere Exemplare erbeutet (Meili).

43. Anarta Tr.

1. **Melanopa** *W. V.* fing ich im Juli 1896 oberhalb dem Bad Pfäfers. Die *Var. Rupestralis* traf Müller auf der Alp Lasa auf Silene acaulis.

44. Mormo Hb.

1. **Maura** *L.* Bei Dussnang nur einmal erbeutet

(Eugster). Bei Amrisweil am Ufer eines Baches öfter am Köder gefangen (Müller).

45. Plusia F.

1. **Illustris** *W. V.* Erscheint auch am elektrischen Licht, ist aber selten; im Juni 1899 fand ich die Raupe mehrfach auf Aconitum (Müller).

2. **Orichalcea** *F.* Auch diese Plusia fliegt an die elektrische Lampe, ist aber ebenfalls selten (Müller).

3. **Bractea** *W. V.* Bei Dussnang im August 1877 einmal gefangen (Eugster). Im Juli 1877 am Wege vom Seealptal zum Wildkirchli mehrfach getroffen (Müller). Ich fand das Tierchen im Juli 1896 oberhalb dem Bad Pfäfers. Bei St. Gallen am elektrischen Licht im Juli und August nicht gar selten (Müller).

4. * **Aemula** *W. V.* Im Seealptal im Juli 1884 und im Juli 1897 je ein Exemplar erbeutet (Müller).

5. **Circumflexa** *W. V.* fliegt im August auch an die elektrische Lampe, ist aber selten (Müller).

6. **Jota** *L.* Mit voriger Art am elektrischen Licht, jedoch häufiger (Müller).

7. **Pulchrina** *W. V.* Auch diese Art fängt man an der elektrischen Lampe und zwar nicht selten (Müller).

8. * **Interrogationis** *L.* Bei St. Gallen als Seltenheit einmal am elektrischen Licht erwischt (Morgenroth).

9. * **Hochenwarthi** *H.* Im Juli 1900 zahlreich getroffen auf einer eng begrenzten Stelle auf dem Furgglergrat, circa 1830 m hoch (Müller).

46. Catocala Schrk.

1. **Electa** *Bkh.* Bei Müllheim und Amrisweil die Raupe öfters gefunden und erzogen (Müller).

2. * **Elocata** *Esp.* Von dieser auch für die Schweizer-

fauna neuen Catocala-Art hat Müller im August 1890 die Raupe auf Weiden gefunden und erzogen.

3. **Fraxini** *L.* Im August 1878 durch Reallehrer Meli von Sargans erhalten. Bei St. Gallen an der elektrischen Lampe erst einmal erwischt (Meili).

4. **Paranympha** *W. V.* In der Nähe von Mels im Sommer 1878 ein Exemplar gefangen (Meli). Im Juli 1893 ein solches bei Amrisweil (Müller).

47. Toxocampa Gn.

1. **Viciæ** *Hb.* Im Juni 1890 durch Nachtfang im Walde ob der Brauerei Bavaria zahlreich erbeutet, einzeln auch bei Degersheim und Müllheim (Müller).

48. Erastria O.

1. * **Venustula** *Hb.* Bisher nur einmal als Seltenheit bei Müllheim gefangen (Müller).

49. Hyela Steph.

1. **Bankiana** *F. (Argentula Hb.)* Bei Amrisweil im Hudelmoos im Frühjahr nicht gar selten (Müller).

2. **Uncana** *L. (Uncula Cl.)* Im Juni 1887 fing ich das schöne Tierchen bei Steinach. Auf Sumpfwiesen bei Müllheim an der Thur ziemlich häufig (Müller).

50. Madopa Steph.

1. * **Salicalis** *W. V.* Zum erstenmal im Juni 1896 im Martinstobel erbeutet. Bei Amrisweil im Hudelmoos im Juni 1894 ein Exemplar von Gebüsch geklopft (Müller).

51. Herminia L.

1. **Tentacularis** *L.* Im Kalfeusertal, bei Wolfjo, im Gras mehrfach gefangen (Müller).

52. Zanclognatha L.

1. **Nemoralis** *F.* Im Frühjahr 1877 bei Dussnang gefangen (Eugster). Im Juni 1878 bei Degersheim auf einer Waldwiese und bei St. Gallen im Juni und Juli 1898 je ein Exemplar erbeutet (Müller).

2. * **Tarsiplumalis** *Hb.* Als Seltenheit im Juli 1891 im Kapfwalde einmal erwischt. Herr Müller fing das Tierchen im Juni 1896 im Martinstobel.

3. * **Tarsipennalis** *Tr.* Im August 1890 bei St. Gallen am Licht gefangen (Müller).

53. Boletobia L.

1. * **Fuliginaria** *L.* fand ich im Juni 1881 bei uns im Haus an einer Mauer und im Juli 1887 ein Exemplar im Sitterwald.

54. Pechipogon Hb.

1. * **Barbalis** *Cl.* Bei Amrisweil im Juni 1894 durch Abklopfen von Gebüsch erwischt (Müller).

55. Hypena Hb.

1. **Obesalis** *Tr.* Im August 1877 bei Dussnang einmal gefangen (Eugster).

2. **Crassalis** *F. (Fonthis Th.)* Als Seltenheit im Juni 1891 im Martinstobel erbeutet. Bei Amrisweil früher einmal mehrfach gefangen (Müller).

XXIV.

Fam. Nycteolina.

1. Rivula Gn.

1. **Limbata** *L. (Sericealis Sc.)* Bei Dussnang im Juli 1877 einmal gefangen (Eugster); ebenso bei Degersheim (Müller).

2. Sarrotripus Gn.

1. **Revayana** *W. V.* Die *Var. Degenerana* im Mai 1891 im Sitterwald und *Var. Dilutana* im Juli 1892 bei Amrisweil getroffen (Müller).

3. Halias Tr.

1. **Prasinana** *L.* Noch beim Äscher ein Exemplar von Buchen geklopft (Müller).

2. **Bicolorana** *W. V.* Bei Degersheim an Eichen zwei Raupen gefunden, die im Juni 1876 die Schmetterlinge lieferten (Müller).

4. Earias Hb.

1. **Clorana** *L.* Im Juli 1895 fand ich ein frisch geschlüpftes Exemplar in unserm Garten. Bei Amrisweil und Müllheim auch nur je einmal gesammelt (Müller).

XXV.

Fam. Brephina.

1. Brephos Ochs.

1. **Parthenias** *L.* Im Frühjahr 1877 mehrere Exemplare im Sitterwald gefunden (Gussmann).

2. * **Notha** *H.* Als Seltenheit im Juli 1886 im Kapfwald erwischt. Herr Turrian fand das Tierchen auch einmal im Hagenbuchwald.

XXVI.

Fam. Geometrina.

1. Metrocampa Latr.

1. **Margaritaria** *L.* Ende Juni in Wäldern bei Degersheim nicht selten (Müller). Bei Dussnang im Juni und Juli hie und da (Eugster).

2. Eugonia Hb.

1. * **Tiliaria** *Brk.* fing ich als Seltenheit im August 1889 im Martinstobel.

2. **Quercinaria** *H.* Erscheint auch am elektrischen Licht, ist aber bei St. Gallen selten (Müller).

3. * **Fuscantaria** *H.* Im Gegensatz zu voriger Art fliegt dieser Spanner an der elektrischen Lampe häufig (Müller).

4. **Angularia** *W. V.* Im August 1896 beim Bad Pfäfers zwei Exemplare gefangen.

3. Odontoptera Steph.

1. **Bidentaria** *L.* Bei Degersheim im Juni 1877 im Wald an ausgelegtem Honig sechs Exemplare erbeutet (Müller).

4. Himera Dup.

1. **Pennaria** *L.* Im Herbst 1877 bei Dussnang einmal gefangen (Eugster). Ich traf das Tierchen im August 1896 auch beim Bad Pfäfers.

5. Selenia Hb.

1. **Illustraria** *H.* Durch Lehrer Tschirky von Oberterzen erhalten; von Herrn Turrian auch bei Teufen gefangen.

2. * **Lunaria** *F.* Im Juli 1883 einmal bei Sargans gefunden (Meli).

6. Epione Dup.

1. **Advenaria** *E.* Bei Dussnang im Frühling 1877 ein Exemplar erbeutet (Eugster).

2. **Apiciaria** *W. V.* fliegt auch an die elektrische Lampe, aber selten (Müller).

7. Macaria Curt.

1. * **Alternata** *W. V.* Als Seltenheit im August 1886

im Martinstobel gefangen; im August 1896 bei Ragaz am Rheinufer in einem Föhrenwäldchen zwei Exemplare erbeutet.

2. **Signata** *H.* Im Juni 1877 bei Degersheim einmal getroffen (Müller).

8. Urapteryx Leach.

1. **Sambucata** *L.* fliegt auch an die elektrische Lampe und zwar gar nicht selten (Müller).

9. Hibernia Latr.

1. * **Progemmaria** *H.* Als Seltenheit im April 1887 in unserm Haus gefunden.

2. **Aurantiaria** *H.* Im Oktober 1889 im Freudenberg-wald gefangen. Auch an der elektrischen Lampe nur einmal (Morgenroth).

10. Abraxas Leach.

1. **Ulmata** *F.* Das schöne, aber seltene Tierchen fing ich im Juni 1889 im Martinstobel.

2. **Marginata** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannental mehrere Exemplare gefangen (Pestalozzi).

11. Numeria Dup.

1. **Capreolaria** *F.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht nur einmal erwischt (Morgenroth). Beim Aufstieg zum Gelbberg in einer Höhe von 1500 m noch getroffen (Müller).

12. Bapta Steph.

1. * **Taminata** *W. V.* Im Juni 1889 als Seltenheit im Martinstobel erwischt.

13. Fidonia Tr.

1. **Piniaria** *L.* Bei Dussnang im Juni 1877 nur zweimal gefangen (Eugster).

2. **Atomaria** *L.* Im Juni 1877 noch im Weisstannental mehrfach gesammelt (Pestalozzi).

14. Gnophos Tr.

1. **Dilucidaria** *W. V.* Auf der Meglisalp im August 1879 mehrere Exemplare gefangen; ist auch im Kalfeusertal an sonnigen Bergabhängen sehr häufig (Müller).

2. * **Obfuscaria** *Hb.* Ein vereinzeltes Exemplar im Walde bei Wolfjo, cirka 1300 m, erbeutet (Müller).

3. **Furvata** *W. V.* Im Juli 1877 auf dem Weg nach der Alttoggenburg ein Exemplar gefangen (Eugster).

4. **Glaucinata** *H.* Durch Herrn Meli von den Bergen um Sargans erhalten.

5. * **Cælibraria** *H.-S.* Drei Exemplare und eine schöne graue Varietät brachte Herr Müller vom Säntis.

6. * **Serotinaria** *H.* Als Seltenheit im Juli 1880 auf der Ebenalp gefangen.

15. Boarmia Tr.

1. **Secundaria** *L.* traf ich im Juli 1886 auf der Solitüde.

2. * **Luridata** *Bkh.* Als Seltenheit im Juli 1891 im Sitterwald gefangen.

3. **Lichenaria** *Hfn.* Im Juli 1887 im Kapfwald gefangen. Fliegt auch an das elektrische Licht, aber selten (Müller).

4. **Consonata** *H.* Bei Dussnang im Juli 1877 zwei Exemplare gefangen (Eugster).

5. **Repandata** *L.* Eine eigenartige Varietät dieses sonst häufigen Spanners findet man zuweilen in unsern Waldungen um St. Gallen. Herr Müller traf den Spanner noch am Vättnerberg, 1600 m, auf niedern Weiden.

6. * **Viduaria** *W. V.* Als Seltenheit im Juli 1892 im Martinstobel an einem Eichenstamm gefunden.

7. **Abietaria** *W. V.* fliegt auch an die elektrische Lampe, aber nicht häufig (Müller).

16. Amphidasys Tr.

1. * **Lapponaria** *B.* Als Seltenheit in der Taminaschlucht beim Bad Pfäfers erbeutet (Turrian).

2. **Pilosaria** *W. V.* Im März 1877 ein frisch gekrochenes Weibchen an unserm Gartenzaun getroffen.

17. Psodos Tr.

1. * **Alticolaria** *H.* Das seltene Alpentierchen flog auf der Höhe des Furklapasses, 2577 m, an sehr steiler Geröllhalde (Müller).

2. * **Coracina** *E.* An derselben Stelle mit voriger Art, auch bei der Sardona-Klubhütte getroffen (Müller).

3. **Horridarïa** *W. V. (Alpinata Sc.)* Im August 1878 mehrfach auf der Alp Palfries gefangen (Meli). Im Kalfeuserthal auf allen Alpen häufig (Müller).

4. **Trepidata** *H.* Auf der Alp Lasa, Calvina und Tersol nicht selten (Müller).

5. **Alpinata** *W. V. (Equestrata Bsd.)* Auf allen Alpen des Kalfeuserthals nicht selten (Müller).

18. Pygmæana Bsd.

1. * **Fusca** *Th.* Zwischen Calvina und Furkla an einer blumenreichen Halde einige Exemplare erbeutet (Müller).

19. Geometra Lin.

1. **Papilionaria** *L.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht im August häufig (Müller).

2. * **Bajularia** *W. V.* Als Seltenheit im Juli 1889 bei der Station Mörschwil gefunden.

3. **Putataria** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal mehrfach gesammelt (Pestalozzi).

4. **Aeruginaria** *W. V.* Bei Dussnang im Juni 1877 gefangen (Eugster).

20. Nemoria Hb.

1. * **Viridata** *L.* fing ich im Mai 1884 und August 1887 im Sitterwald.

2. * **Porrinata** *H.* Als Seltenheit im Mai 1889 im Kapfwald gefunden.

3. * **Aestivaria** *L.* Im Martinstobel im Juni 1891 ein Exemplar erbeutet.

21. Thalera Hb.

1. **Thymiaria** *L.* traf ich im Juli 1896 bei der Ruine Freudenberg nächst Ragaz.

22. Zonosoma Led.

1. * **Porata** *F.* Im Sitterwald im Juli 1887 ein Exemplar gefangen.

2. **Punctaria** *L.* Als Seltenheit im August 1889 im Kapfwald erbeutet.

3. **Trilinearia** *Bkh.* Im Kalfeuserthal, im Wald gegen Wolfjo, ein Exemplar noch getroffen (Müller).

4. * **Orbicularia** *Hb.* Im Juni 1892 als Seltenheit an einer Eiche im Freudenbergwald gefunden.

23. Arrhostis Hb.

1. * **Marginepunctatus** *Bkh.* Das seltene Tierchen fing ich im Juli 1888 im Martinstobel.

2. * **Sylvestrata** *Bkh.* Im Sommer 1877 bei Dussnang zweimal gefangen (Eugster).

3. **Strigilata** *W. V.* fing ich im Juli 1889 im Kapfwald.

24. Acidalia Tr.

1. * **Moniliata** *W. V.* Im Martinstobel im Juli 1889 einmal gefunden.

2. * **Ornata** *L.* Bei St. Gallen am elektrischen Licht nur einmal erbeutet (Müller).

3. * **Flaveolaria** *L.* Das schöne Tierchen ist im Kalfeuserthal an sonnigen Berghalden, 1000—1800 m, sehr häufig (Müller).

4. **Aurorania** *Bkh.* Im Juli 1896 bei Ragaz am Rheinufer getroffen. Auch Herr Müller hat das Spannerchen im August 1899 bei der Eisenbahnbrücke bei Ragaz gefangen.

5. * **Incanaria** *Hb.* Bei Vättis ein Exemplar als Seltenheit gefangen (Müller).

6. **Bisetata** *Hfn.* Von Vättis gegen Wolfjo noch getroffen.

7. * **Dilutata** *Hb.* An demselben Ort, wie vorige Art, aber mehrere Exemplare gefangen (Müller).

8. * **Emarginata** *L.* Bei Ragaz am Rheinufer im Juli 1896 mehrfach gesammelt.

9. **Incanata** *L. (Mutata Tr.)* Vom Dorf Vättis bis in die dortigen Alpen häufig (Müller).

10. * **Immutata** *L.* Im Juni 1893 im Martinstobel gefunden.

25. Odezia Bsd.

1. **Chærophyllata** *L.* Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal mehrfach gefangen (Pestalozzi).

26. Minoa Bsd.

1. **Euphorbiata** *W. V.* Im Kalfeuserthal bis 1600 m in lichten Wäldern noch recht häufig (Müller).

27. Eupithecia Curt.

1. * **Linariata** *W. V.* fing ich im Juli 1889 im Martinstobel.

2. * **Sobrinata** *W. V.* Im Sitterwald im Juli 1887 einmal gefangen. Einmal auch am elektrischen Licht (Müller).

3. **Strobilata** *Hb.* Im Kalfeuserthal auf Wolfjo noch ein Exemplar gefangen (Müller).

4. * **Debiliata** *H.* Im Juli 1889 im Sitterwald und im Juli 1895 im Martinstobel getroffen.

5. **Scriptaria** *H.* Am Gelbberg oberhalb des Waldes ein Exemplar noch erbeutet (Müller).

6. * **Exiguata** *W. V.* Im Hagenbuchwald im Juni 1889 gefangen.

7. * **Plumbeolata** *Haw.* Bei St. Gallen im Mai und Juni an Waldrändern häufig, ebenso in der Umgegend von Dussnang (Eugster) und bei Degersheim (Müller).

8. * **Albipunctata** *Haw.* Als Seltenheit im Juni 1888 auf der Solitüde gefangen. Am elektrischen Licht auch nur einmal (Müller).

9. * **Vulgata** *Haw.* Bei Degersheim nur einmal beobachtet (Müller).

10. **Subfulvata** *Haw.* Im August 1891 in unserm Garten getroffen. Im August 1896 auch an der elektrischen Lampe erwischt (Müller).

11. * **Lanceata** *Haw.* Bei Degersheim im April 1879 zwei Exemplare an einer Tanne gefunden (Müller).

12. * **Absynthiata** *Haw.* Im Juli 1893 im Kapfwald zwei Exemplare getroffen. Am elektrischen Licht öfters gefangen (Müller).

13. * **Coronaria** *Haw.* Bei Degersheim im Wald zweimal erbeutet (Müller).

14. * **Plumbata** *Haw.* Im Mai 1891 im Sitterwalde einmal getroffen.

28. Larentia Tr.

1. * **Sabaudiata** *L.* fing ich im Juli 1882 auf der Ebenalp.

2. **Mensuraria** *W. V.* Im Kalfeuserthal noch auf Wolfjo, 1230 m, zahlreich gesehen (Müller).

3. **Bipunctaria** *W. V.* Am Weg nach der Alp Ramuz, in 1500 m Höhe, noch ein Exemplar getroffen (Müller).

4. **Dubitata** *L.* Von Lehrer Meli aus der Gegend von Sargans erhalten. Herr Müller fing den Spanner im August 1879 noch auf der Meglisalp.

5. **Vetulata** *W. V.* Bei Dussnang im Frühjahr 1877 zweimal gefangen (Eugster).

6. **Certata** *Hb.* Mitte April 1879 bei Degersheim zwei Exemplare erwischt (Müller).

7. * **Reticulata** *W. V.* Als Seltenheit beim Bad Pfäfers einmal gefangen (Kündig).

8. * **Testata** *L.* Im Juli 1886 fing ich das seltene Tierchen im Martinstobel.

9. * **Suffumata** *L.* Erst einmal im Juni 1899 im Freudenbergwald getroffen.

10. * **Rivulata** *W. V.* Im Martinstobel im Juli 1891 ein Exemplar gefangen.

11. **Tristata** *L.* Noch im Weisstannenthal Ende Juni 1877 mehrfach erbeutet (Pestalozzi). Auch auf der Vättneralp noch hie und da getroffen (Müller).

12. **Luctuata** *W. V.* Im Mai 1884 fing ich das Tierchen mehrfach im Freudenbergwald.

13. **Cæsiata** *W. V.* Im Kalfeuserthal allenthalben im Juli und August sehr häufig (Müller).

14. **Impluviata** *W. V.* Bei Degersheim im Juni 1877 an einem Waldrand zweimal gefangen (Müller). Ende Juni 1877 noch im Weisstannenthal mehrfach erbeutet (Pestalozzi).

15. **Rivata** *H.* Als Seltenheit im Juni 1887 im Martins-

tobel gefangen. Bei Degersheim auch nur einmal erwischt (Müller).

16. * **Immanata** *Haw.* Durch Lehrer Tschirky aus Oberterzen erhalten. Im Juli 1879 bei Degersheim mehrfach, dagegen bei Vättis nur ein Exemplar noch gefangen (Müller).

17. * **Silaceata** *W. V.* traf ich vereinzelt im Juli 1893 im Martinstobel.

18. * **Obeliscata** *Hb.* Im Juli 1891 als Seltenheit im Hagenbuchwald gefangen. Im Juli 1898 auch einmal am elektrischen Licht (Müller).

19. * **Testaceata** *Hb.* begegnete mir im Juli 1886 auf der Solitüde. Im Weisstannenthal Ende Juni 1877 mehrfach gefangen (Pestalozzi).

20. **Dotata** *L.* Am Weg nach Ramuz, in ca. 1400 m Höhe, ein Exemplar und ein anderes bei Vättis erbeutet (Müller).

21. **Fulvata** *Hb.* Bei Vättis, im Walde gegen Wolfjo, noch getroffen (Müller).

22. **Aptata** *Hb.* Im ganzen Kalfeuserthal bis auf die Voralpen gemein (Müller).

23. **Verberata** *Scop.* Ebenfalls im ganzen Thal und auf den Voralpen nicht selten (Müller).

24. **Adæquata** *Bkh. (Blandiata W. V.)* Auf dem Vättnerberg, in 1600 m Höhe, noch ein Exemplar getroffen (Müller).

25. **Bilineata** *L.* Bei Vättis noch beobachtet, doch nicht häufig (Müller).

26. **Badiata** *W. V.* Im April 1879 bei Degersheim an Weidenkätzchen gesammelt (Müller).

27. **Minorata** *Tr.* Auf allen Alpen des Kalfeuserthales, bis 1800 m Höhe, nicht selten (Müller).

28. * **Luteata** *Hb.* Im Juli 1891 im Sitterwald zweimal gefangen. Am elektrischen Licht öfter gesammelt (Müller).

29. * **Obliterata** *W. V.* Im Kapfwalde im August 1895 mehrere Exemplare erbeutet.

30. * **Vitalbata** *W. V.* Im Juni 1896 als Seltenheit im Martinstobel gefunden.

29. Anaitis Bsd.

1. **Plagiata** *L.* In der Gegend von Sargans zweimal gefangen (Meli). Im Walde bei Vättis ein vereinzeltes Exemplar noch getroffen (Müller).

2. **Præformata** *Hb.* Als einzelne Seltenheit im Juli 1897 auf der Solitüde gefunden. Auf dem Vättnerberg, in 1600 m Höhe, noch getroffen, an einem Weidengebüsch (Müller).

30. Chimatobia Steph.

1. * **Boreata** *Hb.* Im Oktober 1898 begegnete mir das Tierchen in unserm Garten.

31. Lobophora Curt.

1. * **Lobulata** *Hb.* Im Sitterwald im April 1889 zum erstenmal gefangen.

32. Chesias Tr.

1. * **Obliquata** *W. V.* Als einzelne Seltenheit im Juli 1896 im Martinstobel erbeutet.

Beziehungen zwischen Kugelfunktionen, deren Parameter sich um ganze Zahlen unterscheiden.

Von

Prof. Dr. **U. Bigler.**

Herr Heine hat in seinem Handbuche über Kugelfunktionen keinen besondern Abschnitt, welcher von den Relationen handelt, die zwischen den Kugelfunktionen (erster und zweiter Art) bestehen, deren Parameter sich um ganze Zahlen unterscheiden. Seine diesbezüglichen Bemerkungen kommen nur vereinzelt vor. In § 20 findet sich die Relation

$$\text{a)}\qquad (n+1)\cdot P^{n+1} - (2n+1)\,P^n + n\cdot P^{n-1} = 0.$$

Dieselbe wird hier aus der Differentialgleichung

$$(1-2\alpha x+\alpha^2)\cdot\frac{\partial T}{\partial \alpha}+(\alpha - x)\cdot T = 0,$$

in Verbindung mit

$$T = \frac{1}{\sqrt{1-2\alpha x+\alpha^2}} = \Sigma\,\alpha^\lambda\,P^\lambda(x)$$

abgeleitet. Aus dieser Relation folgt, dass

$$P^n = A\cdot P^1 + B\cdot P^0,$$

ist, wo A eine ganze Funktion $(n-1)\cdot$ Grades von x ist und B eine solche vom Grade n. In § 21 findet sich eine ähnliche Rekursions-Formel für die Kugelfunktion Q^n, nämlich

$$\text{b)}\qquad (n+1)\,Q^{n+1} - (2n+1)\,Q^n + n\cdot Q^{n-1} = 0.$$

Heine findet dieselbe aus der bekannten Entwicklung von $\frac{x}{y-x}$ nach Kugelfunktionen und bemerkt, dass sich die Funktion Q^n aus den Werten für Q^1 und Q^0 auf dieselbe Art ableiten lasse, wie P^n aus P^1 und P^0. Diese Bemerkung ist allerdings richtig, bedarf aber doch einer näheren Begründung. Nach Heine soll Karl Neumann die beiden Relationen (a) und (b) benutzt haben, um die Gauss'sche Formel

$$Q^n = \frac{1}{2} \cdot P^n \log \frac{x+1}{x-1} - Z,$$

abzuleiten, wo Z eine ganze Funktion $(n-1)$ · Grades von x ist.

Für die hier auftretende Funktion Z hat Herr Christoffel die Reihe

$$Z = \frac{2n-1}{1 \cdot n} \cdot P^{n-1}(x) + \frac{2n-5}{3 \cdot (n-1)} \cdot P^{n-3} + \frac{2n-9}{5 \cdot (n-2)} \cdot P^{n-5} + \ldots$$

angegeben. Eine Ableitung derselben findet sich bei Heine im § 26 und wird aus der Differentialgleichung für die Kugelfunktionen P und Q abgeleitet. Die von Gauss eingeführte Funktion Z stimmt allerdings mit der Funktion A in der Relation $P^n = A \cdot P^1 + B \cdot P^0$ überein. Eine Bestimmung der Funktion B ist aber bei Heine nirgends zu finden. Beim Studium der Heine'schen Kugelfunktionen empfand ich das Bedürfnis, die beiden Funktionen A und B direkt zu bestimmen und legte meiner Untersuchung die allgemeine Form

$$\text{c)} \quad P^{a+\lambda} = -M_\lambda \cdot P^{a-1} + N_\lambda \cdot P^a$$

zu Grunde. Ich habe daher den positiven ganzzahligen

Parameter durch die beliebige Zahl a ersetzt, um die Formel

$$P^a = \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \cdot (Q^a - Q^{-a-1})$$

gebrauchen zu können. Mein Aufsatz enthält daher im Wesentlichen die Bestimmung der beiden Funktionen M_λ und N_λ der Relation (c). Den Rekursionsformeln für die zugeordneten Funktionen widmet Heine den § 63. Dort findet man die einfachsten Beziehungen. Wenn ich am Schlusse meiner Arbeit auch auf diesen Gegenstand eintrete, so geschieht es nicht deshalb, viel neues bieten zu können, sondern weil ich glaube, die Sache einfacher und natürlicher behandeln zu können, als es bei Heine geschieht. In der Programmarbeit aus dem Jahre 1881 des Herrn Prof. Schläfli über Kugelfunktionen findet sich auf Seite 17 für die Heine'sche Kugelfunktion zweiter Art eine allgemein gültige Entwicklungsreihe, welche ich meiner Arbeit zu Grunde lege. Dort steht

$$1. \quad Q^a(x) = \frac{1}{2} \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\Gamma(\lambda + \frac{a+1}{2}) \cdot \Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})}{\lambda! \quad \Gamma(\lambda + a + \frac{3}{2})} \cdot x^{-a-1-2\lambda}.$$

Aus dieser Formel bestimmen wir zuerst $\frac{\partial Q^a(x)}{\partial x}$; man erhält

$$\frac{\partial Q^a}{\partial x} = -\sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{(\lambda + \frac{a+1}{2}) \cdot \Gamma(\frac{a+1}{2} + \lambda) \cdot \Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})}{\lambda! \quad \Gamma(\lambda + a + \frac{3}{2})} \cdot x^{-a-2-2\lambda}$$

und weil $a\,\Gamma(a) = \Gamma(a+1)$ ist, so folgt

$$2. \quad \frac{\partial Q^a}{\partial x} = -\sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\Gamma(\lambda + 1 + \frac{a+1}{2}) \cdot \Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})}{\lambda! \quad \Gamma(\lambda + a + \frac{3}{2})} \cdot x^{-a-2\lambda-2}.$$

Wird diese Formel mit x multipliziert und zu $(a+1) \cdot Q^a$ addiert, so folgt unmittelbar

$$\left(x \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} + (a+1) \cdot Q^a\right) = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \left(\frac{a+1}{2} \cdot \Gamma(\lambda + \tfrac{a+1}{2}) - \Gamma(\lambda + \tfrac{a+3}{2})\right) \cdot \frac{\Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})}{\lambda!\ \Gamma(\lambda + a + \frac{3}{2})} \cdot x^{-a-2\lambda-1}.$$

Nun ist aber $\Gamma(\lambda + \frac{a+3}{2}) = (\lambda + \frac{a+1}{2}) \cdot \Gamma(\lambda + \frac{a+1}{2})$ und daher auch

$$\frac{a+1}{2} \cdot \Gamma(\lambda + \tfrac{a+1}{2}) - \Gamma(\lambda + 1 + \tfrac{a+1}{2}) = -\lambda \cdot \Gamma(\lambda + \tfrac{a+1}{2}),$$

folglich

$$\left(x \frac{\partial Q^a}{\partial x} + (a+1) \cdot Q^a\right) = -\sum_{\lambda=1}^{\lambda=\infty} \frac{\Gamma(\lambda + \frac{a+1}{2})\ \Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})}{(\lambda-1)!\ \Gamma(\lambda + a + \frac{3}{2})} \times x^{-a-2\lambda-1}.$$

Ersetzt man in dieser Formel $(a+1)$ durch a und $(\lambda - 1)$ durch λ, so ergibt sich

$$3.\quad \left(x \frac{\partial}{\partial x} + a\right) \cdot Q^{a-1} = -\sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})\ \Gamma(\lambda + \frac{a+3}{2})}{\lambda!\ \Gamma(\lambda + a + \frac{3}{2})} \times x^{-a-2\lambda-2} = \frac{\partial Q^a}{\partial x}.$$

Auf demselben Wege erhält man auch die andere Formel

$$4.\quad \left(x \frac{\partial}{\partial x} - a\right) \cdot Q^a = -\sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\Gamma(\lambda + \frac{a+1}{2}) \cdot \Gamma(\lambda + 1 + \frac{a}{2})}{\lambda!\ \Gamma(\lambda + a + \frac{1}{2})} \times x^{-a-2\lambda-1} = \frac{\partial Q^{a-1}}{\partial x}.$$

Aus den Gleichungen (3) und (4) ergibt sich, dass man sowohl $\frac{\partial Q^a}{\partial x}$, als auch $\frac{\partial Q^{a-1}}{\partial x}$ durch die Funktionen Q^a und Q^{a-1} darstellen kann. Wir schreiben die Gleichungen (3) und (4) in der Form

$$x \cdot \frac{\partial Q^{a-1}}{d x} - \frac{\partial Q^{a}}{\partial x} = - a \cdot Q^{a-1} \quad \Big| \quad x, 1$$

$$- \frac{\partial Q^{a-1}}{\partial x} + x \cdot \frac{\partial Q^{a}}{\partial x} = a \cdot Q^{a} \quad \Big| \quad 1, x$$

und erhalten aus denselben

$$5. \quad (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^{a-1}}{\partial x} = - a \cdot (x Q^{a-1} - Q^{a}),$$

$$6. \quad (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^{a}}{\partial x} = a \cdot (x Q^{a} - Q^{a-1}).$$

Ersetzt man in Gleichung (5) den Parameter a durch (a + 1), so erhält man aus dieser Form in Verbindung mit (6) die Heine'sche Relation für einen allgemeinen Parameter in der Gestalt

$$7. \quad Q^{a+1} = \frac{2a + 1}{a + 1} \cdot x Q^{a} - \frac{a}{a + 1} \cdot Q^{a-1}.$$

Es folgt nun die Ableitung der entsprechenden Rekursionsformel für die Kugelfunktion erster Art und benutzen dazu neben den schon gefundenen Beziehungen noch die Gleichung

$$8. \quad P^{a} = \frac{\operatorname{tg} a \pi}{\pi} \cdot (Q^{a} - Q^{-a-1}).$$

Aus (5) und (6) folgt

$$a) \quad (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^{a}}{\partial x} = a\,(x Q^{a} - Q^{a-1}) = (a + 1)(Q^{a+1} - x Q^{a}),$$

$$b) \quad (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^{-a-1}}{\partial x} = a\,(x Q^{-a-1} - Q^{-a}) = (a + 1)(Q^{-a-2} - x Q^{-a-1});$$

wird nun die Gleichung (b) von der Gleichung (a) subtrahiert, so erhält man die Gleichung

c) $(x^2-1)\frac{\partial}{\partial x}(Q^a-Q^{-a-1}) = a[x(Q^a-Q^{-a-1})-(Q^{a-1}-Q^{-a})]$

$$= (a+1)[(Q^{a+1}-Q^{-a-2})-x(Q^a-Q^{-a-1})]$$

und hieraus

8. $$(x^2-1)\cdot\frac{\partial P^{a-1}}{\partial x} = -a(xP^{a-1}-P^a),$$

9. $$(x^2-1)\cdot\frac{\partial P^a}{\partial x} = a\cdot(xP^a-P^{a-1}),$$

10. $$P^{a+1} = \frac{2a+1}{a+1}\cdot xP^a - \frac{a}{a+1}\cdot P^{a-1}.$$

Aus Gleichung (7) erkennt man, dass sich die Funktion $Q^{a+\lambda}$ aus den Funktionen Q^a und Q^{a-1} aufbauen lässt, dass es daher erlaubt ist, für $Q^{a+\lambda}$ die Form

11. $$Q^{a+\lambda} = -M_\lambda\cdot Q^{a-1} + N_\lambda\cdot Q^a$$

anzunehmen, wo M_λ und N_λ ganze Funktionen von x sind. Ebenso folgt aus Gleichung (10) die Relation

12. $$P^{a+\lambda} = -\mathfrak{M}_\lambda\cdot P^{a-1} + \mathfrak{N}_\lambda\cdot P^a.$$

Wir werden bald zeigen können, dass die Funktionen $\mathfrak{M}_\lambda$ und $\mathfrak{N}_\lambda$ resp. mit M_λ und N_λ übereinstimmen müssen. Die obigen Relationen sollen noch zur Ableitung der Differentialgleichung für die Kugelfunktionen benutzt werden. Man hat

a) $$\frac{\partial}{\partial x}\cdot(Q^a - xQ^{a-1}) = (a-1)Q^{a-1};$$

b) $$\frac{\partial}{\partial x}\cdot(xQ^a - Q^{a-1}) = (a+1)Q^a;$$

wird in der ersten Gleichung a durch (a + 1) ersetzt und integriert, so erhält man

c) $$\int Q^a\cdot dx = \frac{1}{a}\cdot(Q^{a+1}-xQ^a) = \frac{1}{a+1}\cdot(xQ^a-Q^{a-1});$$

nun ist aber

$$(x\,Q^a - Q^{a-1}) = \frac{1}{a} \cdot (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x}, \text{ folglich}$$

$$\text{d)} \quad a\,(a+1) \int Q^a \cdot d\,x = (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x},$$

und daher

$$13. \qquad \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2 - 1)\,\frac{\partial Q^a}{\partial x}\right) = a\,(a+1)\,Q^a.$$

Dieselbe Gleichung erhält man auch für die Funktion P^a. Wir wollen zuerst den Versuch machen, die Funktionen M_λ und N_λ auf empirischem Wege zu bestimmen. Zunächst ist

$$M_o = 0, \; N_o = 1.$$

Ferner erkennt man aus der Gleichung (7), dass

$$M_1 = -\frac{a}{a+1}, \; N_1 = \frac{2\,a+1}{a+1} \cdot x$$

ist. Um M_2 und N_2 zu bestimmen, ersetze man in Gleichung (7) a durch $(a+1)$ und eliminiere aus den beiden Gleichungen

$$\text{a)} \qquad Q^{a+1} = \frac{2\,a+1}{a+1} \cdot x\,Q^a - \frac{a}{a+1} \cdot Q^{a-1},$$

$$\text{b)} \qquad Q^{a+2} = \frac{2\,a+3}{a+2} \cdot x\,Q^{a+1} - \frac{a+1}{a+2} \cdot Q^a,$$

die Funktion Q^{a+1}. Das Ergebnis zeigt, dass

$$M_2 = \frac{a\,(2\,a+3)}{(n+1)\,(n+2)} \cdot x, \; N_\lambda = \frac{(2\,a+1)\,(2\,a+3)}{(a+1)\,(a+2)} \cdot x^2 - \frac{a+1}{a+2},$$

ist. Ebenso findet man

$$M_3 = \frac{a\,(2\,a+3)\,(2\,a+5)}{(a+1)\,(a+2)\,(a+3)} \cdot x^2 - \frac{a\,(a+2)}{(a+1)\,(a+3)},$$

$$N_3 = \frac{(2a+1)\,(2a+3)\,(2a+5)}{(a+1)\,(a+2)\,(a+3)} \cdot x^3 - \frac{(2a+3)\,(2a^2+6a+3)}{(a+1)\,(a+2)\,(a+3)} \cdot x.$$

Der unzerlegbare Faktor $(2a^2 + 6a + 3)$ lässt nicht hoffen, auf empirischem Wege ein Gesetz in den Koëfficienten zu finden. Wir sind daher genötigt, auf andere Weise den Funktionen beizukommen. Zunächst sollen die Rekursionsformeln für die Funktionen M_λ und N_λ aufgestellt werden. Man ersetze in der Gleichung (7) a durch $(a + \lambda)$ und erhält

$$Q^{a+\lambda+1} = -\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot Q^{a+\lambda-1} + \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,Q^{a+\lambda};$$

nun ist aber

$$Q^{a+\lambda} = -M_\lambda \cdot Q^{a-1} + N_\lambda \cdot Q^a, \quad Q^{a+\lambda-1} = -M_{\lambda-1} \cdot Q^{a-1} + N_{\lambda-1} \cdot Q^a,$$

folglich hat man auch

$$\text{a)} \quad Q^{a+\lambda+1} = \left[\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot M_{\lambda-1} - \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,M_\lambda\right] \cdot Q^{a-1} + \left[-\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot N_{\lambda-1} + \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,N_\lambda\right] Q^a.$$

Anderseits hat man auch

$$\text{b)} \quad Q^{a+\lambda+1} = -M_{\lambda+1} \cdot Q^{a-1} + N_{\lambda+1} \cdot Q^a$$

und die Vergleichung von (a) und (b) ergibt

$$14. \quad M_{\lambda+1} = -\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot M_{\lambda-1} + \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,M_\lambda,$$

$$15. \quad N_{\lambda+1} = -\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot N_{\lambda-1} + \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,N_\lambda.$$

Ganz auf demselben Wege gelangt man auch zu den beiden andern Relationen

$$14_1. \quad \mathfrak{M}_{\lambda+1} = -\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot \mathfrak{M}_{\lambda-1} + \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,\mathfrak{M}_\lambda,$$

$$15_1. \quad \mathfrak{N}_{\lambda+1} = -\frac{a+\lambda}{a+\lambda+1} \cdot \mathfrak{N}_{\lambda-1} + \frac{2a+2\lambda+1}{a+\lambda+1} \cdot x\,\mathfrak{N}_\lambda.$$

Diese Relationen zeigen nun, dass ganz allgemein $M_\mu = \mathfrak{M}_\mu$ und $N_\mu = \mathfrak{N}_\mu$ ist. Denn nehmen wir an, die beiden Gleichungen $M_\lambda = \mathfrak{M}_\lambda$ und $M_{\lambda-1} = \mathfrak{M}_{\lambda-1}$ seien bewiesen, so folgt aus (14) und (14_1), dass auch die Gleichung $M_{\lambda+1} = \mathfrak{M}_{\lambda+1}$ bestehen muss. Nun kann man direkt zeigen, dass $M_0 = \mathfrak{M}_0$ und $M_1 = \mathfrak{M}_1$ ist; also muss auch $M_2 = \mathfrak{M}_2$, $M_3 = \mathfrak{M}_3$ etc. sein. Dasselbe gilt auch für die Funktionen N und $\mathfrak{N}$. Zur näheren Bestimmung der beiden Funktionen M und N benutze ich die Rekursionsformel

$$(a+\lambda) \cdot Q^{a+\lambda} = (2a + 2\lambda - 1) \cdot x\, Q^{a+\lambda-1} - (a+\lambda+1) \times Q^{a+\lambda-2},$$

multipliziere dieselbe mit s^λ und summiere beide Seiten von $\lambda = 1$ bis $\lambda = \infty$.

Dadurch gelangt man zu der Formel

$$16. \quad \sum_{\lambda=1}^{\infty} (a+\lambda)\, s^\lambda\, Q^{a+\lambda} = \sum_{\lambda=1}^{\infty} (2a + 2\lambda + 1) \cdot x\, s^\lambda\, Q^{a+\lambda-1} - \sum_{\lambda=1}^{\infty} (a+\lambda-1)\, s^\lambda\, Q^{a+\lambda-2};$$

wenn nun

$$17. \quad V = Q^a + s\,Q^{a+1} + s^2\,Q^{a+2} + s^3\,Q^{a+3} + \ldots = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} s^\lambda\, Q^{a+\lambda}$$

gesetzt wird, also

$$17_1. \quad s\,\frac{\partial V}{\partial s} = \sum_{\lambda=1}^{\infty} \lambda\, s^\lambda\, Q^{a+\lambda} \quad s\,Q^{a+1} + 2s^2 Q^{a+2} + 3s^3 Q^{a+3} + \ldots$$

so kann die linke Seite der Gleichung (16) durch

$$\sum_{\lambda=1}^{\lambda=\infty} (a+\lambda)\, s^\lambda\, Q^{a+\lambda} = a \cdot \sum_{\lambda=0}^{\infty} s^\lambda\, Q^{a+\lambda} + \sum_{\lambda=1}^{\infty} \lambda\, s^\lambda\, Q^{a+\lambda}$$

$$= a\,(V - Q^a) + s \cdot \frac{\partial V}{\partial s}.$$

dargestellt werden. Auch die rechte Seite der Gleichung (16) erfährt durch Einführung der Funktion V eine starke Vereinfachung. Man findet

$$\sum_{\lambda=1}^{\lambda=\infty}(2a+2\lambda-1)\cdot x s^{\lambda} Q^{a+\lambda-1} = (2a+1)\cdot x s Q^{a} + (2a+3) x s^2 Q^{a+1} + (2a+5) x s^3 Q^{a+2} + \ldots,$$

$$= (2a+1) s x \cdot [Q^{a} + s Q^{a+1} + s^2 Q^{a+2} + s^3 Q^{a+3} + \ldots] + 2 s^2 x \cdot [Q^{a+1} + 2 s Q^{a+2} + 3 s^2 Q^{a+3} + 4 s^3 Q^{a+4} + \ldots]$$

und daher ist

$$\sum_{\lambda=1}^{\infty}(2a+2\lambda-1)\cdot x s^{\lambda} Q^{a+\lambda-1} = (2a+1) x s \cdot V + 2 x s^2 \cdot \frac{\partial V}{\partial s}.$$

Ebenso findet man

$$\sum_{\lambda=1}^{\infty}(a+\lambda-1) s^{\lambda} Q^{a+\lambda-2} = a s Q^{a-1} + (a+1) s^2 Q^{a} + (a+2) s^3 Q^{a+1} + (a+3) s^4 Q^{a+2} + \ldots$$

$$= a s Q^{a-1} + (a+1) s^2 \cdot [Q^{a} + s Q^{a+1} + s^2 Q^{a+2} + \ldots] + s^3 \cdot [Q^{a+1} + 2 s Q^{a+2} + 3 s^2 Q^{a+3} + \ldots]$$

$$= a s Q^{a-1} + (a+1)\cdot s^2 V + s^3 \cdot \frac{\partial V}{\partial s};$$

daher geht die Gleichung (16) über in

$$s\cdot(1-2xs+s^2)\frac{\partial V}{\partial s} + (a-(2a+1)xs+(a+1)s^2)\cdot V = a\,(Q^{a} - s Q^{a-1});$$

beachtet man noch, dass

$$a-(2a+1)x\cdot s+(a+1)s^2 = a\,(1-2xs+s^2)+s^2-xs,$$

so erhält man für V die Gleichung

$$18.\quad \frac{\partial V}{\partial s} + \frac{1}{s}\cdot\left(a+\frac{s^2-xs}{1-2xs+s^2}\right)\cdot V = \frac{a\cdot(Q^{a}-s Q^{a-1})}{s(1-2xs+s^2)}.$$

Dieselbe soll nun zur Integration eingerichtet werden. Zunächst schreiben wir sie in der Form

$$\frac{dV}{V} + a \cdot \frac{ds}{s} + \frac{(s-x) \cdot ds}{1-2xs+s^2} = \frac{aQ^a ds}{s \cdot (1-2xs+s^2) \cdot V} - \frac{aQ^{a-1} ds}{(1-2xs+s^2) \cdot V}$$

und setzen abkürzend

$$w^2 = 1 - 2xs + s^2; \quad d\,w^2 = 2(s-x)\,ds;$$

dann hat man

$$\frac{dV}{V} + a \cdot \frac{ds}{s} + \frac{1}{2} \cdot \frac{dw^2}{w^2} = \frac{aQ^a ds}{sw^2V} - \frac{aQ^{a-1} ds}{w^2V}.$$

Die linke Seite dieser Gleichung lässt sich als ein vollständiges Differential darstellen; denn es ist

$$d\log V + a \cdot d\log s + \frac{1}{2}\, d\log w^2 = d\log s^a w V,$$

also $$d\log s^a w V = \frac{aQ^a ds}{sw^2V} - \frac{aQ^{a-1} ds}{w^2V},$$

oder $$\frac{d \cdot (s^a w V)}{s^a w V} = \frac{aQ^a ds}{sw^2V} - \frac{aQ^{a-1} ds}{w^2 \cdot V},$$

und daher

$$d(s^a w V) = aQ^a \cdot \frac{s^{a-1} ds}{w} - aQ^{a-1} \cdot \frac{s^a ds}{w},$$

folglich

19. $$V s^a w = aQ^a \cdot \int_0 \frac{s^{a-1} \cdot ds}{w} - aQ^{a-1} \cdot \int_0 \frac{s^a ds}{w}.$$

Der Parameter werde so gewählt, dass die untere Grenze des Integrals zugänglich ist. Um die Integration ausführen zu können, ersetze man $\frac{1}{w}$ durch die bekannte

Entwicklung nach Kugelfunktionen erster Art, nämlich

$$\frac{1}{w} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} s^\lambda P^\lambda (x).$$

Man erhält dann für die Funktion V die Entwicklung

$$20. \quad V = \frac{1}{s^a} \cdot \sum_{\mu=0}^{\mu=\infty} s^\mu P^\mu \left[a Q^a \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{s^{a+\lambda} P^\lambda}{a+\lambda} - a Q^{a-1} \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{s^{a+\lambda+1} \cdot P^\lambda}{a+\lambda+1} \right],$$

oder mittelst der Abkürzungen

$$J = \sum_{\mu=0}^{\mu=\infty} s^\mu P^\mu \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{s^\lambda P^\lambda}{a+\lambda}, \quad H = \sum_{\mu=0}^{\mu=\infty} s^\mu P^\mu \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{s^{\lambda+1} \cdot P^\lambda}{a+\lambda+1},$$

$$20_1. \qquad V = Q^a \cdot aJ - Q^{a-1} \cdot aH.$$

Die entwickelte Form von J ist eine Reihe, die nach steigenden Potenzen von s fortschreitet; die Exponenten bilden eine arithmetische Reihe mit der Differenz 1. Es ist daher

$$J = \overset{a}{A}_0 + \overset{a}{A}_1 s + \overset{a}{A}_2 s^2 + \ldots = \sum_{m=0}^{m=\infty} \overset{a}{A}_m s^m;$$

der Koëffizient $\overset{a}{A}_m$ wird dadurch erhalten, dass man in der entwickelten Form alle Glieder sammelt, welche die Potenz s^m enthalten. Man setze daher $\lambda + \mu = m$, also $\mu = m - \lambda$ und lasse λ von null bis m laufen.

Es ist daher

$$\overset{a}{A}_m = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m} \frac{P^\lambda \cdot P^{m-\lambda}}{a+\lambda}.$$

Ebenso ist

$$H = \overset{a}{B}_1 s + \overset{a}{B}_2 s^2 + \overset{a}{B}_3 s^3 + \ldots = \sum_{n=1}^{n=\infty} \overset{a}{B}_n \cdot s^n.$$

Um B_n^a zu bestimmen, setze man $\lambda + \mu + 1 = n$, also $\mu = n - \lambda - 1$ und lasse λ von 0 bis $(n - 1)$ laufen. Man erhält

$$B_n^a = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=n-1} \frac{P^\lambda \cdot P^{n-\lambda-1}}{a+\lambda+1} = \sum_{\lambda=1}^{\lambda=n} \frac{P^{\lambda-1} \cdot P^{n-\lambda}}{a+\lambda}.$$

Dass die Entwicklung der Funktion V die in (20_1) angegebene Form annehmen würde, war zu erwarten. Denn jede in der Definitionsgleichung (17) auftretende Funktion $Q^{a+\lambda}$ lässt sich nach Gleichung (7) durch die Funktionen Q^{a-1} und Q^a darstellen. Andererseits lässt sich nach Gleichung (11) die Funktion $Q^{a+\lambda}$ durch die Funktionen M und N darstellen und daher ist auch V selber durch diese Funktionen darstellbar. Ersetzt man daher in Gleichung (17) die Funktion $Q^{a+\lambda}$ durch $(-M_\lambda \cdot Q^{a-1} + N_\lambda \cdot Q^a)$, so folgt

$$21. \quad V = Q^{a-1} \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} - M_\lambda s^\lambda + Q^a \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} N_\lambda s^\lambda.$$

Da nun die Entwicklung von V in Gleichung (21) mit derjenigen in Gleichung (20_1) übereinstimmen muss, so erhalten wir folgende zwei Gleichungen:

$$22. \quad a H = M_0 s^0 + M_1 s^1 + M_2 s^2 + \ldots = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} M_\lambda s^\lambda;$$

$$23. \quad a J = N_0 s^0 + N_1 s^1 + N_2 s^2 + \ldots = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} N_\lambda s^\lambda;$$

oder

$$22_1. \quad a \cdot \sum_{n=1}^{n=\infty} B_n^a s^n = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} M_\lambda s^\lambda,$$

$$23_1. \quad a \cdot \sum_{m=0}^{m=\infty} A_m^a s^m = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} N_\lambda s^\lambda.$$

Setzt man in diesen Summen die Koëffizienten gleich hoher Potenzen von s auf beiden Seiten einander gleich, so erhält man schliesslich zur Bestimmung der Funktionen M und N die Gleichungen:

$$24.\quad M_\lambda = a \cdot B_\lambda^a = \sum_{\mu=1}^{\mu=\lambda} \frac{a}{a+\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{\lambda-\mu};$$

$$25.\quad N_\lambda = a \cdot A_\lambda^a = \sum_{\mu=0}^{\mu=\lambda} \frac{a}{a+\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{\lambda-\mu}.$$

Die Funktion M_λ ist in Bezug auf x vom Grade $(\lambda - 1)$ und N_λ vom Grade λ. Für $Q^{a+\lambda}$ erhalten wir die Entwicklung

$$26.\ Q^{a+\lambda} = -aB_\lambda^a Q^{a-1} + a A_\lambda^a Q^a = -Q^{a-1} \sum_{\mu=1}^{\mu=\lambda} \frac{a}{a+\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{\lambda-\mu}$$

$$+ Q^a \cdot \sum_{\mu=0}^{\mu=\lambda} \frac{a}{a+\mu} \cdot P^{\mu} P^{\lambda-\mu}.$$

Es mag noch erwähnt werden, dass sich die Funktion B_λ^a durch die Funktion A darstellen lässt. Weil

$$B_\lambda^a = \sum_{\mu=1}^{\mu=\lambda} \frac{1}{a+\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{\mu-\lambda} = \sum_{\mu=0}^{\mu=\lambda-1} \frac{1}{a+\mu+1} \cdot P^{\mu} P^{\lambda-(\mu+1)}$$

und $$A_{\lambda-1}^{a+1} = \sum_{\mu=0}^{\mu=\lambda-1} \frac{1}{a+\mu+1} \cdot P^{\mu} P^{\lambda-(\mu+1)}$$ ist

so besteht die Gleichung

$$27.\quad B_\lambda^a = A_{\lambda-1}^{a+1}.$$

Es ist daher auch

$$28.\quad Q^{a+\lambda} = a\,(A_\lambda^a \cdot Q^a - A_{\lambda-1}^{a+1} \cdot Q^{a-1}),$$

$$29.\quad P^{a+\lambda} = a\,(A_\lambda^a \cdot P^a - A_{\lambda-1}^{a+1} \cdot P^{a-1}).$$

Die beiden Funktionen M_λ und N_λ sollen noch auf eine andere Art durch Kugelfunktionen erster und zweiter Art dargestellt werden und benutzen dazu die beiden Gleichungen

$$\text{a)}\quad Q^a \cdot N_\lambda - Q^{a-1} \cdot M_\lambda = Q^{a+\lambda}, \Big\| \quad P^a, \quad P^{a-1};$$

$$\text{b)}\quad P^a \cdot N_\lambda - P^{a-1} \cdot M_\lambda = P^{a+\lambda}, \Big\| -Q^a, -Q^{a-1}.$$

Aus denselben ergibt sich

30. $$M_\lambda = \frac{P^a \cdot Q^{a+\lambda} - P^{a+\lambda} \cdot Q^a}{P^{a-1} \cdot Q^a - P^a \cdot Q^{a-1}},$$

31. $$N_\lambda = \frac{P^{a-1} \cdot Q^{a+\lambda} - P^{a+\lambda} \cdot Q^{a-1}}{P^{a-1} \cdot Q^a - P^a \cdot Q^{a-1}}.$$

Der gemeinsame Nenner beider Brüche sei mit D bezeichnet; dann ist

$$D = \begin{vmatrix} Q^a \cdot & -Q^{a-1} \\ P^a \cdot & -P^{a-1} \end{vmatrix};$$

zur Bestimmung dieser Determinante benutzen wir die beiden Gleichungen

$$(x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} = a \cdot (x Q^a - Q^{a-1}),$$

$$(x^2 - 1) \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x} = a \cdot (x P^a - P^{a-1}),$$

aus denselben folgt, dass

$$-a \cdot Q^{a-1} = -a x Q^a + (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x},$$

$$-a \cdot P^{a-1} = -a x P^a + (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x}.$$

Werden diese Werte in die Determinante eingesetzt, so nimmt dieselbe folgende Gestalt an:

$$D = \frac{x^2 - 1}{a} \cdot \begin{vmatrix} Q^a \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} \\ P^a \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x} \end{vmatrix}.$$

Es soll nun zuerst gezeigt werden, dass die Determinante D von x unabhängig ist, also eine Konstante darstellt. Aus Gleichung (13) folgt, dass

$$\text{a)} \quad \frac{\partial}{\partial x} \cdot \left((x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x}\right) - a\,(a + 1)\, Q^a = 0 \quad \Bigg\| \quad P^a$$

$$\text{b)} \quad \frac{\partial}{\partial x} \cdot \left((x^2 - 1) \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x}\right) - a\,(a + 1)\, P^a = 0 \quad \Bigg\| \quad - Q^a;$$

wird die erste dieser Gleichungen mit P^a, die zweite mit $(- Q^a)$ multipliziert und addiert, so erhält man

$$\text{c)} \quad P^a \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x}\right) - Q^a \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2 - 1)\frac{\partial P^a}{\partial x}\right) = 0.$$

Nun ist aber

$$P^a \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2 - 1) \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x}\right) = \frac{\partial}{\partial x} \cdot \left(P^a \cdot (x^2 - 1)\frac{\partial Q^a}{\partial x}\right) - (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x} \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x};$$

und ebenso

$$Q^a \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2 - 1) \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x}\right) = \frac{\partial}{\partial x} \cdot \left(Q^a \cdot (x^2 - 1)\frac{\partial P^a}{\partial x}\right) - (x^2 - 1) \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x} \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x},$$

folglich

$$P^a \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial Q^a}{\partial x}\right) - Q^a \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial P^a}{\partial x}\right)$$
$$= \frac{\partial}{\partial x}\left[(x^2-1)\left(P^a \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} - Q^a \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x}\right)\right].$$

Weil nun die linke Seite dieser Gleichung nach (c) den Wert null besitzt, so besteht auch noch die andere

$$\text{d)} \quad \frac{\partial}{\partial x}\left[(x^2-1)\left(P^a \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} - Q^a \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x}\right)\right] = 0$$

und daher muss D von x unabhängig sein. Um nun diese Konstante zu bestimmen, gehen wir auf die ursprüngliche Form zurück, nämlich

$$D = \begin{vmatrix} Q^a \cdot & -Q^{a-1} \\ P^a \cdot & -P^{a-1} \end{vmatrix},$$

und ersetzen in derselben die Funktionen P^a und P^{a-1} mittelst der Gleichungen

$$P^a = \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \cdot (Q^a - Q^{a-1}; \quad P^{a-1} = \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \cdot (Q^{a-1} - Q^{-a});$$
$$(\operatorname{tg}(a-1)\pi = \operatorname{tg} a\pi)$$

durch die Kugelfunktionen zweiter Art. Dadurch erhält man

$$D = \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \begin{vmatrix} Q^a & \cdot - Q^{a-1} \\ (Q^a - Q^{-a-1}) & \cdot - (Q^{a-1} - Q^{-a}) \end{vmatrix}$$
$$= \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \begin{vmatrix} Q^a & \cdot\ Q^{a-1} \\ Q^{-a-1} & \cdot\ Q^{-a} \end{vmatrix}.$$

Die weitere Berechnung wird nun am einfachsten, wenn wir uns x positiv sehr gross denken, so dass man in der Entwicklungsreihe von Q^a nach fallenden Potenzen

von x nur den ersten Term zu berücksichtigen hat. Aus der Definitionsgleichung (1) der Funktion Q^a erhält man dann

$$Q^a(x) = \frac{\frac{1}{2} \cdot \Gamma\left(\frac{a+1}{2}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{a}{2}+1\right)}{\Gamma\left(a+\frac{3}{2}\right)} \cdot x^{-a-1} + \ldots;$$

und weil allgemein

$$\Gamma\left(\tfrac{1}{2}\right) \Gamma(2x) = 2^{2x-1} \Gamma(x) \cdot \Gamma\left(x+\tfrac{1}{2}\right),$$

so ist auch

$$\Gamma\left(\tfrac{1}{2}\right) \Gamma(a+1) = 2^a \cdot \Gamma\left(\tfrac{a+1}{2}\right) \cdot \Gamma\left(\tfrac{a}{2}+1\right),$$

und daher

$$Q^a(x) = \frac{1}{2^{a+1}} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) \Gamma(a+1)}{\Gamma\left(a+\frac{3}{2}\right)} \cdot x^{-a-1} + \ldots,$$

folglich auch

$$Q^{-a}(x) = \frac{1}{2^{-a+1}} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) \Gamma(-a+1)}{\Gamma\left(-a+\frac{3}{2}\right)} \cdot x^{a-1} + \ldots$$

Der Anfangsterm in der Entwicklung des Produktes $Q^a \cdot Q^{-a}$ ist daher klein von der Ordnung $\frac{1}{x^2}$ und verschwindet für einen sehr hohen Wert von x. Es ist daher

$$D = \sin_{(x=\infty)} \left(- \frac{\operatorname{tg} a \pi}{\pi} \cdot Q^{a-1} \cdot Q^{-a-1}\right).$$

Nun ist aber

$$Q^{a-1} = \frac{1}{2^a} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) \Gamma(a)}{\Gamma\left(a+\frac{1}{2}\right)} \cdot x^{-a} + \ldots,$$

und

$$Q^{-a-1} = \frac{1}{2^{-a}} \cdot \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right. \Gamma(-a)}{\Gamma\left(-a+\frac{1}{2}\right)} \cdot x^a + \ldots,$$

und daher

$$Q^{a-1} \cdot Q^{-a-1} = \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma(a)\Gamma(-a)}{\Gamma\left(a+\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(-a+\frac{1}{2}\right)} + \ldots;$$

ersetzt man noch $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)$ durch $\sqrt{\pi}$ und $-a\Gamma(-a)$ durch $\Gamma(1-a)$, so erhält man

$$D = \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \cdot \frac{\Gamma(a)\Gamma(1-a)}{\Gamma\left(a+\frac{1}{2}\right)\Gamma\left(\frac{1}{2}-a\right)}.$$

Nun ist aber

$$\Gamma(a) \cdot \Gamma(1-a) = \frac{\pi}{\sin a\pi}, \quad \Gamma\left(a+\frac{1}{2}\right) \cdot \Gamma\left(\frac{1}{2}-a\right)$$

$$= \frac{\pi}{\sin\left(a+\frac{1}{2}\pi\right)} = \frac{\pi}{\cos a\pi},$$

folglich
$$D = \frac{\operatorname{tg} a\pi}{a} \cdot \frac{\cos a\pi}{\sin a\pi} = \frac{1}{a}.$$

Für die Funktionen M_λ und N_λ erhalten wir daher die Ausdrücke

32. $$M_\lambda = a\left(P^{a+\lambda} \cdot Q^a - P^a \cdot Q^{a+\lambda}\right),$$

33. $$N_\lambda = a\left(P^{a+\lambda} \cdot Q^{a-1} - P^{a-1} \cdot Q^{a+\lambda}\right)$$

und in Verbindung mit den Gleichungen (24) und (25) folgt hieraus

34. $$P^{a+\lambda} \cdot Q^a - P^a \cdot Q^{a+\lambda} = \sum_{\mu=1}^{\mu=\lambda} \frac{1}{a+\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{\lambda-\mu}$$

35. $$P^{a+\lambda} \cdot Q^{a-1} - P^{a-1} Q^{a+\lambda} = \sum_{\mu=0}^{\mu=\lambda} \frac{1}{a+\mu} \cdot P^\mu \cdot P^{\lambda-\mu}.$$

Man könnte die Berechnung der Determinante auch an der Form

$$D = \frac{x^2 - 1}{a} \begin{vmatrix} Q^a & \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} \\ P^a & \cdot \frac{\partial P^a}{\partial x} \end{vmatrix}$$

vornehmen. Zu diesem Zwecke eliminiere man P^a und $\frac{\partial P^a}{\partial x}$ mittelst der Gleichungen

$$P^a = \frac{\operatorname{tg} a \pi}{\pi} \cdot (Q^a - Q^{-a-1}); \quad \frac{\partial P^a}{\partial x} = \frac{\operatorname{tg} a \pi}{\pi} \cdot \left(\frac{\partial Q^a}{\partial x} - \frac{\partial Q^{-a-1}}{\partial x}\right)$$

und erhält

$$D = -\frac{\operatorname{tg} a \pi}{\pi} \cdot \frac{x^2 - 1}{a} \begin{vmatrix} Q^a & \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} \\ Q^{-a-1} & \cdot \frac{\partial Q^{-a-1}}{\partial x} \end{vmatrix}.$$

Die Kugelfunktionen sind spezielle Fälle der hypergeometrischen Reihe.

Man hat daher nach Gleichung (1)

$$Q^a = 2^{-a-1} \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) \Gamma(a+1)}{\Gamma(a + {}^3/_2)} x^{-a-1} F\left(\frac{a+1}{2}, \frac{a}{2} + 1, a + \frac{3}{2}, \frac{1}{x^2}\right);$$

für einen sehr grossen Wert von x ist daher in tiefster Annäherung

$$Q^a = A x^{-a-1} + A_1 x^{-a-3} + \ldots; \quad Q^{-a-1} = B x^a + B_1 x^{a-2} + \ldots:$$

$$\frac{\partial Q^a}{\partial x} = -(a+1) A_1 x^{-a-2} + \ldots; \quad \frac{\partial Q^{-a-1}}{\partial x} = a B x^{a-1} + \ldots:$$

folglich

$$Q^a \cdot \frac{\partial Q^{-a-1}}{\partial Q} = a A B x^{-2} + \ldots; \quad Q^{-a-1} \frac{\partial Q^a}{\partial x}$$

$$= -(a+1) A B x^{-2} + \ldots$$

und daher ist auch

$$Q^a \cdot \frac{\partial Q^{-a-1}}{\partial x} - Q^{-a-1} \cdot \frac{\partial Q^a}{\partial x} = (2a+1) \cdot AB x^{-2} + \ldots:$$

somit $$D = -\frac{2a+1}{a} \cdot \frac{\operatorname{tg} a\pi}{\pi} \cdot AB.$$

Nun ist aber

$$A = 2^{-a-1} \cdot \frac{\Gamma(\frac{1}{2})\,\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+{}^3/_2)}, \quad B = 2^a \cdot \frac{\Gamma(\frac{1}{2})\,\Gamma(-a)}{\Gamma(\frac{1}{2}-a)},$$

folglich

$$D = -\frac{\operatorname{tg} a\pi}{a} \cdot \frac{(a+\frac{1}{2})\,\Gamma(a+1)\,\Gamma(-a)}{\Gamma(\frac{1}{2}-a)\,\Gamma(a+{}^3/_2)} = -\frac{\operatorname{tg} a\pi}{a} \times \frac{\Gamma(a+1)\,\Gamma(-a)}{\Gamma(a+\frac{1}{2})\,\Gamma(\frac{1}{2}-a)}$$

und daher $$D = \frac{1}{a}.$$

Die Gauss'sche Gleichung

$$Q^m = \tfrac{1}{2} P^m \log \frac{x+1}{x-1} - Z$$

erhält man auf folgende Art: Ersetzt man in den Gleichungen (28) und (29) den Parameter a durch 1 und λ durch m, so erhält man die beiden Gleichungen

$$P^{m+1} = A^1_m \cdot P^1 - A^2_{m-1} \cdot P^0,$$

$$Q^{m+1} = A^1_m \cdot Q^1 - A^2_{m-1} \cdot Q^0$$

und die Elimination von A^2_{m-1} führt auf die Gleichung

$$Q^{m+1} = P^{m+1} \cdot \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} - A^1_m \cdot (P^1 \cdot Q^0 - P^0 Q^1).$$

wobei schon die Formel $Q^0 = \frac{1}{2} \cdot \log \frac{x+1}{x-1}$ angewendet wurde. Berücksichtigt man noch, dass

$$Q^1(x) = x\left(\frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1} - \frac{1}{x}\right),\ P^0(x) = 1,\ P^1(x) = x$$

ist, also $P^1 \cdot Q^0 - P^0 \cdot Q^1 = 1$, so hat man

$$Q^m = P^m \cdot \frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1} - A^1_{m-1}.$$

Nun ist aber allgemein

$$A^n_m = P^{n+m} \cdot Q^{n-1} - Q^{n+m} \cdot P^{n-1} = \sum_{\mu=0}^{\mu=m} \frac{1}{n+\mu} \cdot P^\mu P^{m-\mu}$$

also für $n = 1$ und $m = (m-1)$

$$A^1_{m-1} = P^m \cdot \frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1} - Q^m = \sum_{\mu=1}^{\mu=m} \frac{1}{\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{m-\mu}$$

und daher ist

36. $$Q^m(x) = P^m \cdot \frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1} - \sum_{\mu=1}^{\mu=m} \frac{1}{\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{m-\mu}.$$

Die Funktion Z der Gauss'schen Gleichung ist daher

37. $$Z = \sum_{\mu=1}^{\mu=m} \frac{1}{\mu} \cdot P^{\mu-1} P^{m-\mu}.$$

Die Gauss'sche Gleichung in der Form von (36) soll hier noch auf einem andern Wege abgeleitet werden. Wir setzen

$$X = \alpha\cos\theta,\ Y = \alpha\sin\theta \cdot \cos\varphi,\ Z = \alpha\sin\theta \cdot \sin\varphi$$

und $p = X + iY - 1 = \alpha \cdot (\cos\theta + i\sin\theta\cos\varphi) - 1$; dann genügt die Funktion $\frac{1}{p}$ der Differentialgleichung zweiter Ordnung

$$\frac{\partial^2}{\partial x^2}\left(\frac{1}{p}\right) + \frac{\partial^2}{\partial y^2}\left(\frac{1}{p}\right) + \frac{\partial^2}{\partial z^2}\left(\frac{1}{p}\right) = 0.$$

Betrachtet man α, θ und φ als Polarcoordinaten des Punktes (x, y, z), so muss $\left(\frac{1}{p}\right)$ auch der Gleichung

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \cdot \left(\alpha^2 \frac{\partial}{\partial \alpha}\left(\frac{1}{p}\right)\right) + \frac{1}{\sin\theta} \cdot \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\sin\theta \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\frac{1}{p}\right)\right) + \frac{1}{\sin^2\theta} \cdot \frac{\partial^2}{\partial \varphi^2}\left(\frac{1}{p}\right) = 0$$

genügen.

Setzt man abkürzend $x = \cos\theta$, $y = i \sin\theta$, also $x^2 - y^2 = 1$, und beachtet, dass

$$-\frac{1}{\sin\theta} \cdot \frac{\partial}{\partial \theta} = \frac{\partial}{\partial x}, \text{ und}$$

$$\frac{1}{\sin\theta} \cdot \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\sin\theta \cdot \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\frac{1}{p}\right)\right) = -\frac{1}{\sin\theta} \cdot \frac{\partial}{\partial \theta}\left(-\frac{\sin^2\theta}{\sin\theta} \cdot \frac{\partial}{\partial \theta}\left(\frac{1}{p}\right)\right)$$
$$= \frac{\partial}{\partial x}\left((1 - x^2)\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{1}{p}\right)\right)$$

ist, so hat man für $\frac{1}{p}$ die Gleichung

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \cdot \left(\alpha^2 \frac{\partial}{\partial \alpha}\left(\frac{1}{p}\right)\right) + \frac{\partial}{\partial x}\left((1-x^2)\frac{\partial}{\partial x}\left(\frac{1}{p}\right)\right) + \frac{1}{1-x^2} \cdot \frac{\partial^2}{\partial \varphi^2}\left(\frac{1}{p}\right) = 0.$$

Wird dieselbe mit $d\varphi$ multipliziert und integriert, so folgt

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \cdot \left(\alpha^2 \frac{\partial}{\partial \alpha}\left[\int \frac{d\varphi}{p}\right]\right) + \frac{\partial}{\partial x} \cdot \left((1 - x^2)\frac{\partial}{\partial x}\left[\int \frac{d\varphi}{p}\right]\right) + \frac{1}{1-x^2}\left[\frac{\partial}{\partial \varphi}\left(\frac{1}{p}\right)\right] = 0$$

und weil $\frac{\partial}{\partial \varphi} \cdot \left(\frac{1}{p}\right) = \frac{\alpha y \sin\varphi}{p^2}$ ist, so geht vorstehende Gleichung über in

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \cdot \left(\alpha^2 \frac{\partial}{\partial \alpha}\left[\int \frac{d\varphi}{p}\right]\right) + \frac{\partial}{\partial x}\left((1-x^2) \cdot \frac{\partial}{\partial x}\left[\int \frac{d\varphi}{p}\right]\right) = \left[\frac{\alpha}{y} \cdot \frac{\sin\varphi}{p^2}\right].$$

Die Grenzen des Integrals sollen so gewählt werden, dass der Unterschied auf der rechten Seite verschwindet. Man ersetze die Variable φ durch $i\chi$; dann ist

$$d\varphi = i\,d\chi,\quad p = \alpha\cdot(\cos\theta + i\sin\theta\cdot\operatorname{cos}\chi) - 1$$
$$= \alpha\,(x + y\operatorname{cos}\chi) - 1,$$

also $$\int\frac{d\varphi}{\alpha\,(x + y\cos\varphi) - 1} = i\int\frac{d\chi}{\alpha\,(x + y\operatorname{cos}\chi) - 1}.$$

Ferner ist der Unterschied $\left[\frac{\alpha}{y}\cdot\frac{\sin\varphi}{p^2}\right] = i\left[\frac{\alpha}{y}\cdot\frac{\operatorname{sin}\chi}{p^2}\right]$; weil nun für einen sehr hohen positiven Wert von χ angenähert $\operatorname{cos}\chi$ durch $\frac{1}{2}e^{\chi}$ und $\operatorname{sin}\chi$ durch $\frac{1}{2}e^{\chi}$ dargestellt werden kann, so ist in tiefster Annäherung

$$\frac{i\,\alpha\operatorname{sin}\chi}{y\cdot(\alpha(x + y\operatorname{cos}\chi) - 1)^2} = \frac{2\,i\,e^{-\chi}}{\alpha\cdot y^3} + \ldots,$$

verschwindet daher für $\chi = \infty$. Setzt man daher

$$38.\qquad T = \int_0^\infty\frac{d\chi}{\alpha\,(x + y\operatorname{cos}\chi) - 1)},$$

so muss die Funktion T folgender Differentialgleichung genügen:

$$39.\quad \frac{\partial}{\partial\alpha}\cdot\left(\alpha^2\frac{\partial T}{\partial\alpha}\right) - \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2 - 1)\frac{\partial T}{\partial x}\right) = 0.$$

Setzt man abkürzend $s = x + y\operatorname{cos}\chi$ und nimmt an, dass $\alpha s > 1$, so lässt sich T nach fallenden Potenzen von α entwickeln. Denn man hat

$$\frac{1}{\alpha s - 1} = \frac{1}{\alpha s}\cdot\left(1 - \frac{1}{\alpha s}\right)^{-1} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty}\frac{1}{\alpha^{\lambda+1}}\cdot s^{-\lambda-1}$$

und daher

$$T = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \left[\frac{1}{\alpha^{\lambda+1}} \cdot \int_0^{\infty} \frac{d\chi}{s^{\lambda+1}} \right] = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{Q^{\lambda}(x)}{\alpha^{\lambda+1}}.$$

Die Funktion T lässt sich daher durch die Reihe

40. $$T = \frac{Q^0}{\alpha} + \frac{Q^1}{\alpha^2} + \frac{Q^3}{\alpha^3} + \ldots$$

darstellen. Aus Gleichung (39) in Verbindung mit (40) erhält man die Differentialgleichung für die Funktion Q^n. Man hat

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \cdot (\alpha^{-n-1}) = -(n+1)\,\alpha^{-n-2}; \;\; \alpha^2 \frac{\partial}{\partial \alpha}(\alpha^{-n-1})$$
$$= -(n+1)\,\alpha^{-n}$$

also auch

$$\frac{\partial}{\partial \alpha}\left(\alpha^2 \frac{\partial}{\partial \alpha}(\alpha^{-n-1} Q^n)\right) = n\,(n+1)\,\alpha^{-n-1} Q^n;$$

ferner ist

$$-\frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1) \cdot \frac{\partial}{\partial x}(\alpha^{-n-1} Q^n)\right) = -\alpha^{-n-1} \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial Q^n}{\partial x}\right).$$

Setzt man daher in Gleichung (39) für T die Reihe in Gleichung (40) ein, so erhält man

$$\sum_{n=0}^{n=\infty} \alpha^{-n-1}\left(n\,(n+1)\,Q^n - \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial Q^n}{\partial x}\right)\right) = 0$$

und daher

$$\frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial Q^n}{\partial x}\right) - n\,(n+1)\,Q^n = 0.$$

Um für T eine Reihe zu erhalten, die nach steigenden Potenzen von α fortschreitet, ersetze man in Gleichung (38) α durch $\left(\frac{1}{\alpha}\right)$; dann ist

41. $T = \int\limits_0^\infty \frac{\alpha\, dx}{s - \alpha} = \alpha^1 Q^0 + \alpha^2 \cdot Q^1 + \alpha^3 Q^2 + \ldots = \sum\limits_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \alpha^{\lambda+1} Q^\lambda.$

Nun ist aber

$$s - \alpha = x - \alpha + y \cdot \text{coſ}\,\chi = x - \alpha + y \cdot \tfrac{1}{2}\,(e^\chi + e^{-\chi}),$$

und daher

$$2\,(s - \alpha)\,e^\chi = 2\,(x - \alpha)\,e^\chi + y\,e^{2\chi} + y.$$

Wir setzen nun $t = y\,e^\chi + x$; dann läuft die neue Variable von $(x + y)$ bis ins positiv Unendliche, während χ die positive Realitätslinie im positiven Sinne durchläuft. Weil

$$e^\chi = \frac{t - x}{y}, \quad \chi = \log \frac{t - x}{y}, \quad d\chi = \frac{dt}{t - x}$$

und
$$\frac{d\chi}{s - a} = \frac{2\,dt}{t^2 - 1 - 2\alpha\,(t - x)},$$

so hat man auch

$$T = 2\alpha \int\limits_z^\infty \frac{dt}{(t^2 - 1) - 2\alpha\,(t - x)}, \text{ wo } z = x + y \text{ ist.}$$

Nun soll der Integrand nach steigenden Potenzen von α entwickelt werden. Man hat

$$\frac{1}{t^2 - 1 - 2\alpha\,(t - x)} = \frac{1}{(t^2 - 1)} \left(1 - \frac{2\alpha\,(t - x)}{t^2 - 1}\right)^{-1} =$$

$$\frac{1}{t^2 - 1} \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \alpha^\lambda \cdot \frac{2^\lambda\,(t - x)^\lambda}{(t^2 - 1)^{\lambda+1}}$$

und daher geht die Gleichung (41) in die andere über

42. $T = \sum\limits_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \alpha^{\lambda+1} \cdot \int\limits_z^\infty \frac{2^{\lambda+1}\,(t - x)^\lambda}{(t^2 - 1)^{\lambda+1}} \cdot dt.$

Die Vergleichung von (41) mit (42) gibt für Q^n folgendes bestimmte Integral

$$43. \quad Q^n = \int_z^\infty \frac{2^{n+1}(t-x)^n}{(t^2-1)^{n+1}} \cdot dt; \ (z = x + y).$$

Nun soll das Integral T der Gleichung (41) ausgewertet werden. Weil auch

$$T = \alpha \cdot \int_{-\infty}^{0} \frac{d\chi}{x + y \cos \chi - \alpha}$$

ist, so gibt die Gleichung (41) zunächst

$$T = \frac{\alpha}{2} \cdot \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{d\chi}{x + y \cos \chi - \alpha}$$

und wenn wieder abkürzend $\rho^2 = 1 - 2\alpha x + \alpha^2$ gesetzt wird, so hat man

$$T = \alpha \cdot \int_x^\infty \frac{dt}{(t-\alpha)^2 - \rho^2}.$$

Wenn $u = \frac{t-\alpha}{\rho}$, $du = \frac{dt}{\rho}$, so ist

$$T = \frac{\alpha}{\rho} \cdot \int_{\frac{x-\alpha}{\rho}}^\infty \frac{du}{u^2-1} = \frac{\alpha}{2\rho} \cdot \left[\int_{\frac{x-\alpha}{\rho}}^\infty \frac{du}{u+1} - \int_{\frac{x-\alpha}{\rho}}^\infty \frac{du}{u-1}\right]$$

und daher ist

$$T = \frac{\alpha}{2\rho}\left[\log \frac{u+1}{u-1}\right]_{\frac{x-\alpha}{\rho}}^\infty = \frac{\alpha}{2\rho} \log \frac{x-\alpha+\rho}{x-\alpha-\rho} = \frac{\alpha}{2\rho} \log \frac{(x-\alpha+\rho)}{(x-\alpha)^2-\rho^2}$$

$$= \frac{\alpha}{2\rho} \log \frac{(x-\alpha+\rho)^2}{y^2} = \frac{\alpha}{\rho} \log \frac{x-\alpha+\rho}{y},$$

also

$$44. \qquad T = \frac{\alpha}{\rho} \log \frac{x-\alpha+\rho}{y}.$$

Nun soll auch diese Funktion nach steigenden Potenzen von α entwickelt werden. Weil $\rho^2 = 1 - 2\alpha x + \alpha^2$ ist, so hat man auch

$$\rho \frac{\partial \rho}{\partial \alpha} = -(x - \alpha) \text{ und daher } \frac{\partial \rho}{\partial \alpha} = -\frac{x - \alpha}{\rho},$$

somit $\frac{\partial}{\partial \alpha}(x - \alpha + \rho) = -\left(1 + \frac{x - \alpha}{\rho}\right) = -\frac{x - \alpha + \rho}{\rho}$;

es ist also auch

$$\frac{\partial}{\partial \alpha} \log \frac{x - \alpha + \rho}{y} = \frac{y}{x - \alpha + \rho} \cdot \frac{-1}{y} \cdot \frac{x - \alpha + \rho}{\rho} = -\frac{1}{\rho}$$
$$= -(P^0 + \alpha P^1 + \alpha^2 P^2 + \ldots)$$

somit

$$\left[\log \frac{x - \alpha + \rho}{y}\right]_0^\alpha = -\left(\alpha P^0 + \frac{\alpha^2}{2} \cdot P^1 + \frac{\alpha^3}{3} \cdot P^2 + \ldots\right)$$
$$= -\sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\alpha^{\lambda+1}}{\lambda+1} \cdot P^\lambda,$$

$$\log \frac{x - \alpha + \rho}{y} = \log \frac{x+1}{y} - \sum_{\gamma=0}^{\lambda=\infty} \frac{\alpha^{\lambda+1}}{\lambda+1} \cdot P^\lambda =$$
$$\frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} - \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\alpha^{\lambda+1}}{\lambda+1} \cdot P^\lambda.$$

Wir erhalten daher für T folgende Entwicklung

$$T = \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} \cdot \sum_{n=0}^{n=\infty} \alpha^{n+1} P^n - \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\alpha^{\lambda+1}}{\lambda+1} P^\lambda \times \sum_{\mu=0}^{\mu=\infty} \alpha^{\mu+1} \cdot P^\mu.$$

In der zweiten Summe dieser Gleichung suchen wir den Koëfficienten von α^{n+1} zu bestimmen. Wir setzen daher $(\lambda + \mu + 2) = n + 1$, also $\mu = n - \lambda - 1$ und lassen λ von 0 bis $(n - 1)$ laufen. Man erhält dadurch für die Funktion T folgende Entwicklungsreihe

$$45.\quad T = \sum_{n=0}^{n=\infty} \left[\frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} \cdot P^n - \sum_{\lambda=0}^{\lambda=n-1} \frac{1}{\lambda+1} \cdot P^{\lambda} P^{n-1-\lambda} \right] \alpha^{n+1}.$$

Aus den Gleichungen (41) und (45) ergibt sich nun für die Funktion Q^n folgende Darstellung

$$46.\quad Q^n = P^n \cdot \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} - \sum_{\lambda=1}^{\lambda=n} \frac{1}{\lambda} \cdot P^{\lambda-1} \cdot P^{n-\lambda}$$

und daher ist die Funktion Z

$$Z = \sum_{\lambda=1}^{\lambda=n} \frac{1}{\lambda} \cdot P^{\lambda-1} \cdot P^{n-\lambda}.$$

Denkt man sich in dieser Reihe für $P^{\lambda-1}$ und $P^{n-\lambda}$ die bekannten Entwicklungen nach x substituiert, so ist das Resultat wieder eine Reihe, die nach fallenden Potenzen von x fortschreitet, deren Exponenten eine arithmetische Progression mit der Differenz 2 befolgen. Es ist daher gestattet, für Z auch folgende Form anzunehmen:

$$47.\quad Z = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} A_{\lambda} P^{m-2\lambda}.$$

Die Koëfficienten dieser Entwicklung sind bekannt und wurden nach Heine zuerst von Herrn Christoffel bestimmt. Ich will aber das angeführte Material benutzen und auf diese Koëfficientenbestimmung eintreten. Wir gehen von der Formel (46) aus und setzen daher

$$Z = \sum_{\lambda=0} \frac{1}{\lambda+1} \cdot P^{\lambda} \cdot P^{m-\lambda} = \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} \cdot P^{m+1} - Q^{m+1}.$$

Die beiden Funktionen Q^{m+1} und P^{m+1} genügen der Differentialgleichung

$$\Box y = \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial y}{\partial x}\right) - (m+1)(m+2)\, y = 0,$$

so dass also die Gleichungen

$$\Box P^{m+1} = 0, \quad \Box Q^{m+1} = 0$$

bestehen. Wenn $p = \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}$ und $y = P^{m+1}$ gesetzt wird, so soll $\Box (py)$ berechnet werden. Man hat

$$\Box (py) = \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial (py)}{\partial x}\right) - (m+1)(m+2)\, py;$$

nun ist aber

$$\frac{\partial p}{\partial x} = \frac{1}{2}\left(\frac{1}{x+1} - \frac{1}{x-1}\right) = -\frac{1}{x^2-1},$$

und

$$\frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial (py)}{\partial x}\right) = \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\left(p\frac{\partial y}{\partial x} + y\frac{\partial p}{\partial x}\right)\right) = \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\left(p\frac{\partial y}{\partial x} - \frac{y}{x^2-1}\right)\right),$$

$$= \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\, p\frac{\partial y}{\partial x} - y\right) = (x^2-1)\, p\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + (x^2-1)\frac{\partial p}{\partial x}\cdot\frac{\partial y}{\partial x} + 2xp\cdot\frac{\partial y}{\partial x} - \frac{\partial y}{\partial x},$$

$$= (x^2-1)\, p\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} - 2\frac{\partial y}{\partial x} + 2xp\frac{\partial y}{\partial x} - p\left[(x^2-1)\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + 2x\frac{\partial y}{\partial x}\right] - 2\frac{\partial y}{\partial x}.$$

Aus der Differentialgleichung für die Kugelfunktionen folgt aber, dass

$$(x^2-1)\frac{\partial^2 y}{\partial x^2} + 2x\cdot\frac{\partial y}{\partial x} = (m+1)(m+2)\, y$$

ist. Es ist daher

$$\Box (py) = (m+1)(m+2)\, py - 2\frac{\partial y}{\partial x} - (m+1)(m+2)\, py = -2\frac{\partial y}{\partial x},$$

und weil $\square Z = \square (p y) - \square Q^{m+1}$,

so erhält man die Gleichung

$$48. \qquad \square Z = -2 \cdot \frac{\partial P^{m+1}}{\partial x}.$$

Es soll nun das Symbol $\square$ auf die entwickelte Form der Gleichung (47) ausgeübt werden; man hat daher

$$\square Z = \square (\sum_{\lambda=0} A_\lambda \cdot P^{m-2\lambda})$$

zu berechnen. Die Funktion $P^{m-2\lambda}$ genügt der Gleichung

$$\frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1) \cdot \frac{\partial P^{m-2\lambda}}{\partial x}\right) - (m-2\lambda)(m-2\lambda+1) \cdot P^{m-2\lambda} = 0.$$

Nun ist

$$\square P^{m-2\lambda} = \frac{\partial}{\partial x}\left((x^2-1)\frac{\partial P^{m-2\lambda}}{\partial x}\right) - (m+1)(m+2) P^{m-2\lambda}.$$

und mit Benutzung der Differentialgleichung erhält man hieraus

$$\square P^{m-2\lambda} = (m-2\lambda)(m-2\lambda+1) P^{m-2\lambda} - (m+1)(m+2) P^{m-2\lambda}$$
$$= -2(2\lambda+1)(m-2\lambda+1) \cdot P^{m-2\lambda},$$

folglich ist auch

$$49. \qquad \square Z = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} A_\lambda \cdot \square P^{m-2\lambda} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} -2(2\lambda+1)(m-2\lambda+1) A_\lambda \cdot P^{m-2\lambda}$$

und daher nach Gleichung (48)

$$50. \qquad \frac{\partial P^{m+1}}{\partial x} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} (2\lambda+1)(m-2\lambda+1) A_\lambda \cdot P^{m-2\lambda}.$$

Um einen Einblick in die Beschaffenheit und den Aufbau des Koëfficienten A_λ zu erhalten, sind wir genötigt,

noch eine andere Formel für $\frac{\partial P^{m+1}}{\partial x}$ abzuleiten. Wir benutzen dazu die Formeln (a) und (b), Seite 277, und ersetzen noch a durch (a + 1); dann hat man

$$\text{a)}\quad \left(x\frac{\partial}{\partial x} + a + 1\right) \cdot Q^a = \frac{\partial Q^{a+1}}{\partial x},$$

$$\text{b)}\quad \left(x\frac{\partial}{\partial x} - a \qquad\right) \cdot Q^a = \frac{\partial Q^{a-1}}{\partial x},$$

und die Subtraktion ergibt die andere

$$\text{c)}\quad (2a+1) \cdot Q^a = \frac{\partial Q^{a+1}}{\partial x} - \frac{\partial Q^{a-1}}{\partial x}.$$

Ersetzt man in der Gleichung (c) der Reihe nach a durch (a + 1), (a + 3), (a + 5)..., (a + 2λ — 1), so erhält man folgendes System von Gleichungen

$$(2a+3) \cdot Q^{a+1} = \frac{\partial Q^{a+2}}{\partial x} - \frac{\partial Q^a}{\partial x},$$

$$(2a+7) \cdot Q^{a+3} = \frac{\partial Q^{a+4}}{\partial x} - \frac{\partial Q^{a+2}}{\partial x},$$

$$(2a+11) \cdot Q^{a+5} = \frac{\partial Q^{a+6}}{\partial x} - \frac{\partial Q^{a+4}}{\partial x},$$

— — — — — — — — — —

$$(2a+4r-1) \cdot Q^{a+2r-1} = \frac{\partial Q^{a+2r}}{\partial x} - \frac{\partial Q^{a+2r-2}}{\partial x}.$$

Die Summation derselben ergibt nun

$$51.\quad \sum_{\lambda=1}^{\lambda=r} (2a+4\lambda-1)\, Q^{a+2\lambda-1} = \frac{\partial Q^{a+2r}}{\partial x} - \frac{\partial Q^a}{\partial x}.$$

Auf demselben Wege erhält man die andere Gleichung

$$52.\quad \frac{\partial P^{a+2r}}{\partial x} - \frac{\partial P^a}{\partial x} = \sum_{\lambda=1}^{\lambda=r} (2a+4\lambda-1) \cdot P^{a+2\lambda-1}.$$

Ersetzt man in den Formeln (51) und (52) das eine Mal a durch 0 und das andere Mal durch 1 und beachtet, dass

$$P^0 = 1,\ \ P^1 = x,\ \ Q^0 = \frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1},\ \ Q^1 = \frac{x}{2}\log\frac{x+1}{x-1} - 1,$$

also

$$\frac{\partial P^0}{\partial x} = 0,\ \frac{\partial P^1}{\partial x} = 1,\ \frac{\partial Q^0}{\partial x} = -\frac{1}{x^2-1},\ \frac{\partial Q^1}{\partial x} = \frac{1}{2}\log\frac{x+1}{x-1} - \frac{x}{x^2-1},$$

so erhält man die Gleichungen

$$53.\quad \frac{\partial Q^{2n}}{\partial x} = (4n-1)\,Q^{2n-1} + (4n-5)\,Q^{2n-3} + (4n-9)\,Q^{2n-5} + \ldots + 3\,Q^1 - \frac{1}{x^2-1},$$

$$54.\quad \frac{\partial Q^{2n+1}}{\partial x} = (4n+1)\,Q^{2n} + (4n-3)\,Q^{2n-2} + (4n-7)\,Q^{2n-4} + \ldots + 5\,Q^2 + Q^0 - \frac{x}{x^2-1},$$

$$55.\quad \frac{\partial P^{2n}}{\partial x} = (4n-1)\,P^{2n-1} + (4n-5)\,P^{2n-3} + (4n-9)\,P^{2n-5} + \ldots + 3\,P^1,$$

$$56.\quad \frac{\partial P^{2n+1}}{\partial x} = (4n+1)\,P^{2n} + (4n-3)\,P^{2n-2} + (4n-7)\,P^{2n-4} + \ldots + 5\,P^2 + P^0.$$

Denkt man sich ferner in der Gleichung (51) den Parameter r sehr gross und beachtet, dass $\lim_{(r=\infty)} Q^{a+2r} = 0$ ist; dann geht diese Gleichung über in

$$57.\quad -\frac{\partial Q^a}{\partial x} = \sum_{\lambda=1}^{\infty} (2a + 4\lambda - 1)\,Q^{a+2\lambda-1} = (2a+3)\,Q^{a+1} + (2a+7)\,Q^{a+3} + \ldots$$

Die beiden Gleichungen (55) und (56) sollen auf einen beliebigen Parameter m übergetragen werden. Man schreibe

$$\frac{\partial P^{2r+1}}{\partial x} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=r} (4\lambda + 1) P^{2\lambda}; \quad \frac{\partial P^{2r}}{\partial x} = \sum_{\lambda=1}^{\lambda=r} (4\lambda - 1) P^{2\lambda-1}$$

und ersetze $(r - \lambda)$ durch λ, dann gehen dieselben über in

$$\frac{\partial P^{2r+1}}{\partial x} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=r} (4r - 4\lambda + 1) P^{2r-2\lambda}, \quad \frac{\partial P^{2r}}{\partial x} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=r-1} (4r - 4\lambda - 1) P^{2r-2\lambda-1}$$

In der ersten Gleichung ersetze man ferner $2r$ durch m und in der zweiten $(2r - 1)$ durch m. Dadurch erhält man schliesslich die Gleichungen

$$58. \qquad \frac{\partial P^{m+1}}{\partial x} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} (2m - 4\lambda + 1) P^{m-2\lambda},$$

$$58_1. \qquad \frac{\partial P^{m+1}}{\partial x} = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m-1}{2}} (2m - 4\lambda + 1) P^{m-2\lambda}.$$

Aus den Gleichungen (50) und (58) erhalten wir nun zur Bestimmung des Koëfficienten A_λ die Gleichung

$$(2\lambda + 1)(m - 2\lambda + 1) \cdot A_\lambda = (2m - 4\lambda + 1),$$

und daher ist

$$A_\lambda = \frac{2m - 4\lambda + 1}{(2\lambda + 1)(m - 2\lambda + 1)} = \frac{2}{2\lambda + 1} - \frac{1}{m - 2\lambda + 1}.$$

Für die Funktion Z erhalten wir daher nach (47) die Entwicklung

$$59. \qquad Z = \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} \frac{2m - 4\lambda + 1}{(2\lambda + 1)(m - 2\lambda + 1)} \cdot P^{m-2\lambda}$$

$$= \sum_{\lambda=0}^{\lambda \leqq \frac{m}{2}} \left(\frac{2}{2\lambda + 1} - \frac{1}{m - 2\lambda + 1}\right) \cdot P^{m-2\lambda}.$$

Die oben angegebenen Werte von Q^0 und Q^1 erhält man am einfachsten aus einem Integralausdrucke für Q^n, den Prof. Schläfli auf Seite 59 seiner Programmarbeit über Kugelfunktionen angiebt. Dort steht

$$Q^n(x) = \frac{1}{2i\pi} \cdot \int \left(\log \frac{t+1}{t-1} - \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}\right) \frac{(t^2-1)^n}{2^n\,(t-x)^n}\,dt.$$

(Der Weg dieses Integrales ist ein kleiner, rechtsläufiger Kreis um x). Setzt man hier $n = 0$ und wendet den Satz von Cauchy an, so erhält man sofort

$$Q^0 = \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}.$$

Für $n = 1$ folgt zuerst

$$Q^1(x) = \frac{1}{4i\pi} \cdot \int \left(\log \frac{t+1}{t-1} - \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}\right) (t^2-1) \frac{dt}{(t-x)^2}.$$

Der Wert dieses Integrales ist gleich dem Koëfficienten von h in der Entwicklung der Funktion

$$\frac{1}{2}\left(\log \frac{x+1+h}{x-1+h} - \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}\right)\left((x+h)^2 - 1\right)$$

nach steigenden Potenzen von h; also ist

$$Q^1(x) = \frac{x}{2} \cdot \log \frac{x+1}{x-1} - 1.$$

Man kann diese Werte auch aus der Definitionsgleichung (1) ableiten. Nach derselben ist

$$Q^n(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\Gamma(n+1)}{2^{n+1}\,\Gamma\left(n+\frac{3}{2}\right)} \cdot x^{-n-1}\, F\left(\frac{n+1}{2}, \frac{n}{2}+1, n+\tfrac{3}{2}, \frac{1}{x^2}\right),$$

also für $n = 0$

$$Q^0(x) = \frac{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)}{2\,\Gamma\left(\frac{3}{2}\right)} \cdot \frac{1}{x} \cdot F\left(\tfrac{1}{2}, 1, \tfrac{3}{2}, \frac{1}{x^2}\right) = \frac{1}{x} \cdot F\left(\tfrac{1}{2}, 1, \tfrac{3}{2}, \frac{1}{x^2}\right),$$

oder in der entwickelten Form

$$Q^0(x) = \sum_{\lambda=0} \frac{(\frac{1}{2})(\frac{3}{2})(\frac{5}{2})..(\frac{1}{2}+\lambda-1) \times 1\ \ 2\ \ 3..(1+\lambda-1)}{1\ \ 2\ \ 3 \dots\ \ \lambda\ \ \times(\frac{3}{2})(\frac{5}{2})(\frac{7}{2})(\frac{3}{2}+\lambda-1)} \frac{1}{x^{2\lambda+1}},$$

oder

$$Q^0(x) = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{1}{2\lambda+1} \cdot \frac{1}{x^{2\lambda+1}} = \frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1}.$$

Für n = 1 erhält man

$$Q^1(x) = \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{x^2} \cdot F\left(1, \frac{3}{2}, \frac{5}{2}, \frac{1}{x^2}\right) =$$

$$\frac{1}{3} \cdot \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{1.2.3 \dots \lambda \times \frac{3}{2}\frac{5}{2}\frac{7}{2} \dots (\frac{3}{2}+\lambda-1)}{1.2.3 \dots \lambda \times \frac{5}{2}\frac{7}{2}\frac{9}{2} \dots (\frac{5}{2}+\lambda-1)} \cdot \frac{1}{x^{2\lambda+2}}$$

$$= \sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{1}{2\lambda+3} \cdot \frac{1}{x^{2\lambda+2}} = x \cdot \sum_{\lambda=1}^{\lambda=\infty} \frac{1}{2\lambda+1} \cdot \frac{1}{x^{2\lambda+1}}$$

und daher ist

$$Q^1(x) = x\left(\frac{1}{2} \log \frac{x+1}{x-1} - \frac{1}{x}\right).$$

Die Werte von P^0 und $P^1(x)$ erhält man sehr einfach aus dem Integral

$$P^a(x) = \frac{1}{2i\pi} \cdot \int \frac{1}{2^a} \frac{(t^2-1)^a\, dt}{(t-x)^{a+1}}.$$

(Weg eine geschlossene, rechtläufige Kurve um die Pole 1 und x). Dieses Integral findet sich in der Programmarbeit von Herrn Prof. Schläfli, Seite 5. Setzt man in demselben $a = 0$, so folgt

$$P^0(x) = \frac{1}{2i\pi} \cdot \int \frac{dt}{(t-x)}.$$

(Weg eine rechtläufig geschlossene Kurve um den Pol x), also nach Cauchy $P^0(x) = 1$.

Für n = 1 folgt

$$P^1(x) = \frac{1}{2i\pi} \cdot \int \frac{1}{2} \cdot \frac{(t^2-1)\,dt}{(t-x)^2}.$$

Weil 1 kein Mehr-Pol ist, so umgibt der Weg nur noch den Pol x und der Wert des Integrales ist daher gleich dem Koëfficienten von h in der Entwicklung von $\frac{1}{2}((x+h)^2-1)$ nach steigenden Potenzen von h, also gleich x; folglich $P^1(x) = x$. Prof. Schläfli gibt folgende Formel an als erster Näherungswert für eine Q-Funktion mit positivem, sehr grossem Parameter:

$$\lim_{(a=\infty)} Q^a(x) = \sqrt{\frac{\pi}{2ay}} \cdot z^{-a-1/2};\ (y^2 = x^2-1,\ z = x+y).$$

Zur Ableitung dieser Formel benutzt Schläfli auf eine sehr geschickte Art das bekannte Integral

$$Q^a(x) = \int_z^\infty s^{-a-1}\frac{ds}{w};\ w^2 = s^2 - 2xs + 1.$$

Zu demselben Resultate gelangt man auch ausgehend von der hypergeometrischen Reihe

$$Q^a(x) = \frac{\Gamma(\frac{1}{2})\,\Gamma(a+1}{\Gamma(a+\frac{3}{2})} \cdot z^{-a-1}\,F\left(\frac{1}{2},\ a+1,\ a+\tfrac{3}{2},\ \frac{1}{z^2}\right),$$

wo $z = x+y$, $y = \sqrt{x^2-1}$ ist. (Eine Ableitung dieser Formel findet sich in der schon oft erwähnten Programmarbeit des Herrn Prof. Schläfli, Seite 36). Weil

$$F\left(\frac{1}{2},\ a+1,\ a+\tfrac{3}{2},\ \frac{1}{z^2}\right) =$$

$$\sum_{\lambda=0}^{\lambda=\infty} \frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}\ldots(\frac{1}{2}+\lambda-1)\times(a+1)(a+2)\ldots(a+\lambda)}{1\,.\,2\,.\,3\ldots\quad\lambda\quad\times(a+\frac{3}{2})(a+\frac{5}{2})\ldots(a+\lambda+\frac{1}{2})}\,\frac{1}{z^{2\lambda}}$$

und

$$\lim_{(a=\infty)} \frac{(a+1)(a+2)(a+3)\,..\,(a+\lambda)}{(a+\frac{3}{2})(a+\frac{5}{2})(a+\frac{7}{2})\,..\,(a+\lambda+\frac{1}{2})} = \lim_{a=\infty}\left(1-\frac{\lambda}{2a}+..\right) = 1.$$

Man nimmt also an, dass die hypergeometrische Reihe nach Art einer geometrischen Reihe convergiere, damit man dieselbe bei einem hohen endlichen Werte von λ, der noch lange nicht mit a zu vergleichen ist, abbrechen dürfe. In diesem Falle hat man

$$\lim_{(a=\infty)} Q^a(x) = \frac{\Gamma(\frac{1}{2})\,\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+\frac{3}{2})} \cdot z^{-a-1} \sum_{\lambda=0}^{\infty} \frac{\frac{1}{2}\cdot\frac{3}{2}\cdot\frac{5}{2}\,..\,(\frac{1}{2}+\lambda-1)}{1.2.3\,..\,\lambda} \cdot \frac{1}{z^{2\lambda}}$$

also

$$\lim_{(a=\infty)} Q^a(x) = \frac{\Gamma(\frac{1}{2}\,\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+\frac{3}{2})} \cdot z^{-a-1} \frac{1}{\sqrt{1-\frac{1}{z^2}}} =$$

$$\frac{\Gamma(\frac{1}{2})\cdot\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+\frac{3}{2})} \cdot \frac{z^{-a-1}}{\sqrt{2y}}.$$

Um $\lim\limits_{(a=\infty)} \dfrac{\Gamma(\frac{1}{2}\,\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+\frac{3}{2})}$ zu bestimmen, benutzen wir das Euler'sche Integral. Nach demselben ist

$$\frac{\Gamma(\frac{1}{2})\cdot\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+\frac{3}{2})} = \int_0^1 t^{-1/2}(1-t)^a\,dt$$

und es handelt sich nun darum, dieses Integral nach fallenden Potenzen von a zu entwickeln. Der grösste Wert von $(1-t)^a$ liegt in $t=0$; man setze daher $t = 1 - e^{-u}$: dann läuft u von null durch alle positiven Werte hindurch ins Unendliche. Weil $du = \dfrac{dt}{1-t}$ ist, so hat man

$$\int_0^1 t^{-1/2} \cdot (1-t)^a \, dt = \int_0^\infty (1-e^{-u})^{-1/2} \cdot e^{-(a+1)u} \, du;$$

wenn wir nun $(1-e^{-u})^{-1/2}$ nach steigenden Potenzen von u entwickeln, also

$$(1-e^{-u})^{-1/2} = u^{-1/2}(1-\tfrac{1}{2}u+\tfrac{1}{6}u^2+..)^{-1/2} = u^{-1/2}+\tfrac{1}{4}u^{1/2}+\tfrac{1}{96}u^{3/2}+\ldots$$

setzen, so verwandelt sich obiges Integral in die Summe

$$\int_0^1 t^{-1/2}(1-t)^a\,dt = \int_0^\infty u^{-1/2}e^{-(a+1)u}\,du + \tfrac{1}{4}\cdot\int_0^\infty u^{1/2}e^{-(a+1)u}\,du + \tfrac{1}{96}\cdot\int_0^\infty u^{3/2}e^{-(a+1)u}\,du + \ldots$$

$$= \frac{\sqrt{\pi}}{\sqrt{a}}\left(1+\frac{1}{8}\cdot\frac{1}{a}+\frac{1}{128}\cdot\frac{1}{a^2}+\ldots\right),$$

und daher ist

$$\lim_{(a=\infty)} \frac{\Gamma(\frac{1}{2})\,\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+\frac{3}{2})} = \sqrt{\frac{\pi}{a}}.$$

Einfacher gestaltet sich die Berechnung mit Hülfe der bekannten Formel

$$\Gamma(a) = \lim_{(N=\infty)} \cdot \frac{1.2.3.4\ldots(N-1)\cdot N}{a(a+1)(a+2)\ldots(a+N-1)};$$

aus dieser Formel folgt für ein grosses N

$$\Gamma(a+N) = \Gamma(N)\cdot N^a.$$

Daher ist

$$\lim_{(a=\infty)} \Gamma(a+1) = \Gamma(a)\cdot a;\ \lim \Gamma(a+\tfrac{3}{2}) = \Gamma(a)\cdot a^{3/2},$$

also auch

$$\lim_{(a=\infty)} \frac{\Gamma(a+1)}{\Gamma(a+{}^3/_2)} = \frac{1}{\sqrt{a}} \text{ und weil } \Gamma(\tfrac{1}{2}) = \sqrt{\pi},$$

so folgt $\lim\limits_{(a=\infty)} \frac{\Gamma(\frac{1}{2}) \cdot \Gamma(a+1)}{\Gamma(a+{}^3/_2)} = \sqrt{\frac{\pi}{a}}$,

somit

$$\lim_{(a=\infty)} Q^a(x) = \sqrt{\frac{\pi}{2ay}} \times z^{-a-1}; \ (y^2 = x^2 - 1; \ z = x + y).$$

Herr Heine definiert seine zugeordneten Funktionen $P^n_m(x)$ und $Q^n_m(x)$ durch die Gleichungen

$$P^n_m(x) = \frac{1}{2^n} \cdot \frac{\Gamma(\frac{1}{2})(n-m)!}{\Gamma(n+\frac{1}{2})} \cdot y^m D^m P^n(x),$$

$$Q^n_m(x) = (-1)^m 2^{n+1} \cdot \frac{\Gamma(n+\frac{3}{2})}{\Gamma(\frac{1}{2})\Gamma(n+m+1)} \cdot y^m D^m Q^n(x).$$

Für diese Funktionen sollen nun die wichtigsten Rekursions-Formeln abgeleitet werden. Für die Funktionen $P^n(x)$ und $Q^n(x)$ bestehen die beiden Gleichungen

$$\text{a)} \quad \frac{\partial P^{n+1}}{\partial x} - x \cdot \frac{\partial P^n}{\partial x} = (n+1) P^n;$$

$$\text{b)} \quad x \cdot \frac{\partial P^{n+1}}{\partial x} - \frac{\partial P^n}{\partial x} = (n+1) P^n;$$

(und ebenso, wenn P durch Q ersetzt wird).

Wenn nun fortan $\frac{\partial}{\partial x} = D$ gesetzt wird, also $\frac{\partial^m}{\partial x^m} = D^m$, und das Symbol D^m auf die Gleichungen (a) und (b) einwirken lässt, so erhält man mit Hülfe der Formel

$$D^m(pq) = \sum_{\lambda=0}^{\lambda=m} \binom{m}{\lambda} D^\lambda p \cdot D^{m-\lambda} g,$$

die beiden Gleichungen

$$\text{c)} \quad xD^{m+1}P^n + (m+n+1) D^m P^n - D^{m+1} P^{n+1} = 0,$$

$$\text{d)} \quad xD^{m+1}P^n - (n-m) D^m P^n - D^{m+1} P^{n-1} = 0.$$

Um aus diesen zwei Gleichungen eine Relation für die zugeordnete Kugelfunktion erster Art mit gleichem unterem Parameter zu erhalten, ist die Funktion $D^m P^n$ zu eliminieren. Das Resultat dieser Elimination ist die Gleichung

$$\text{e)} \quad (2n+1)\,x\,D^{m+1}P^n - (n-m)\,D^{m+1}P^{n+1} - (m+n+1)\,D^{m+1}P^{n-1} = 0.$$

Wird diese Gleichung mit y^{m+1} multipliziert und allgemein

$$y^m\ D^m\ P^n = \frac{2^n\,\Gamma\left(n+\frac{1}{2}\right)}{\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\,(n-m)\,!} \cdot P^n_m$$

gesetzt, so erhält man die Formel

$$1. \quad (4n^2-1)\,P^{n-1}_m - (4n^2-1)\,x\,P^n_m + (n^2-m^2)\,P^{n-1}_m.$$

Die Gleichung (e) gilt auch für die Q-Funktion. Ersetzt man daher P durch Q, multipliziert wieder mit y^{m+1} und setzt

$$y^m\ D^m\ Q^n = \frac{(-1)^m\,\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)\cdot(n+m)\,!}{2^{n+1}\cdot\Gamma\left(n+{}^3/_2\right)} \cdot Q^n_m,$$

so erhält man

$$2. \quad (n-m+1)\,(n+m+1)\,Q^{n+1}_m - (2n+1)\,(2n+3)\times (x\cdot Q^n_m - Q^{n-1}_m) = 0.$$

Diese beiden Formeln (1) und (2) kann man auch aus den bekannten Relationen (10) und (7)

$$(n+1)\,P^{n+1} - (2n+1)\cdot xP^n + n\,P^{n-1} = 0;$$
$$(n+1)\,Q^{n+1} - (2n+1)\,x\cdot Q^n + n\cdot Q^{n-1} = 0$$

auf folgende Art ableiten: Lässt man auf die erste dieser Gleichungen das Symbol D^m einwirken und multipliziert mit y^m, so erhält man

f) $(n+1)\,y^m\,D^m P^{n+1} - (2n+1)\,x y^m\,D^m P^n$

$$- m(2n+1)\,y^m\,D^{m-1} P^n + n y^m\,D^m P^{n-1} = 0.$$

Aus dieser Gleichung ist die Funktion $D^{m-1}\,P^n$ zu eliminieren. Zu diesem Zwecke ersetze man in Gleichung (b) den Parameter n durch $(n-1)$ und addiere sie zu Gleichung (a); man erhält

$$\text{g)}\quad D\,P^{n+1} - D\,P^{n-1} = (2n+1)\,P^n.$$

Auf diese Gleichung werde das Symbol D^{m-1} ausgeübt und findet

$$(2n+1)\,D^{m-1} P^n = D^m P^{n+1} - D^m P^{n-1};$$

wird dieser Wert in die Gleichung (f) eingeführt, so geht diese über in

$$(n-m+1)\,y^m\,D^m P^{n+1} - (2n+1)\,x y^m\,D^m P^n + (m+n)\,y^m\,D^m P^{n-1} = 0$$

und verwandelt sich durch Einführung der Funktion P^n_m in die Gleichung (1). Auf demselben Wege gelangt man auch zu der Gleichung 2.

Andere Rekursionsformeln für die Funktionen P^n_m und Q^n_m erhält man aus der Differentialgleichung für $D^m P^n$ und $D^m Q^n$. Um diese Differentialgleichung zu erhalten, lässt man das Symbol D^m auf die bekannte Gleichung

$$(x^2-1)\,\frac{\partial^2 P^n}{\partial x^2} + 2x\cdot\frac{\partial P^n}{\partial x} - n(n+1)\,P^n = 0$$

einwirken; man findet

$$\text{h)}\quad (x^2-1)\,D^2(D^m P^n) + 2(m+1)\,x\,D\,(D^m P^n) + (m(m+1) - n(n+1))\,D^m P^n = 0$$

und ebenso für die Q-Funktion. Wird diese Gleichung mit y^{m+1} multipliziert und die Funktion $P^n_m(x)$ eingeführt, so erhält man

3. $(n-m)\,P^n_{m+1} + 2\,m\,x\,P^n_m - (m+n)\,y\,P^n_{m-1} = 0$

und ebenso

4. $(n+m+1)\,y\,Q^n_{m+1} - 2\,m\,x\,Q^n_m - (n-m+1)\,y\,Q^n_{m-1} = 0.$

Eliminiert man ferner aus dem Systeme der zwei Gleichungen

$$x\,D^{m+1}P^n + (m+n+1)\,D^m P^n - D^{m+1}P^{n+1} = 0.$$

$$x\,D^{m+1}P^{n+1} - (n-m+1)\,D^m P^{n+1} - D^{m+1}P^n = 0,$$

die Funktion D^{m+1}, so erhält man die Relation

$$\text{i)}\quad (x^2-1)\,D^{m+1}P^{n+1} - (n-m+1)\,x\cdot D^m P^{n+1} + (m+n+1)\,D^m P^n = 0;$$

dieselbe gilt auch für die Q-Funktion. Multipliziert man dieselbe mit y^m und führt das eine Mal P^n_m und das andere Mal Q^n_m ein, so erhält man die beiden Gleichungen

5. $(2n+1)\,(y\,P^{n+1}_{m+1} - x\,P^{n+1}_m) + (n+m+1)\,P^n_m = 0,$

6. $(n+m+2)\,y\,Q^{n+1}_{m+1} + (n-m+1)\,x\,Q^{n+1}_m - (2n+3)\,Q^n_m = 0.$

Eliminiert man ferner aus demselben Systeme der zwei Gleichungen die Funktion $D^{m+1}P^{n+1}$, so folgt

$$\text{k)}\quad (x^2-1)\,D^{m+1}P^n + (n+m+1)\,x\,D^m P^n - (n-m+1)\,D^m P^{n+1} = 0;$$

wird dieselbe mit y^m multipliziert und die Funktionen P^n_m und Q^n_m eingeführt, so findet man

7. $(n-m)\,y\,P^n_{m+1} + (n+m+1)\,x\,P^n_m - (2n+1)\,P^{n+1}_m = 0.$

8. $(2n+3)\,y\,Q^n_{m+1} - (2n+3)\,x\,Q^n_m + (n-m+1)\,Q^{n+1}_m = 0.$

Subtrahiert man ferner die Gleichung (d) von der Gleichung (c), so folgt

$$1)\quad D^{m+1}P^{n+1} - D^{m+1}P^{n-1} - (2n+1)\,D^{m}P^{n} = 0.$$

Wird diese Gleichung mit y^{m+1} multipliziert und in P^{n}_{m} und Q^{n}_{m} ausgedrückt, so findet man

$$9.\quad (4n^2-1)\,(P^{n+1}_{m+1} - y\,P^{n}_{m}) - (n-m)\,(n-m+1)\,P^{n-1}_{m+1} = 0.$$

$$10.\quad (n+m+1)\,(n+m+2)\,Q^{n+1}_{m+1} - (2n+3)\,(2n+1) \times (Q^{n-1}_{m+1} - y\,Q^{n}_{m}) = 0.$$



IX.

Natürliche und künstliche Umformung der Lebewesen.

Von Dr. med. **E. Fischer**, Zürich.

Referat über den am 25. Februar 1902 in der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft St. Gallen (mit zahlreichen Demonstrationen) gehaltenen Vortrag.

Die Studien über diese Frage wurden vom Vortragenden mittelst abnormer *Temperaturen* an *Schmetterlingspuppen* auf experimentellem Wege durchgeführt. Es sind die Schmetterlinge für solche Zwecke die geeignetsten Tiere. — Der Vortragende bemerkt zunächst, dass schon vor mehr als fünfzig Jahren Temperatur-Experimente mit Schmetterlingspuppen ausgeführt wurden, und zeigt durch einen kurzen historischen Überblick, dass *Dorfmeister* und *Weismann* durch Beobachtungen an *Vanessa levana* und *atalanta* zu der Überzeugung gelangt waren, dass die Kälte die Fähigkeit besitzen müsse, die Farbe und Zeichnung dieser beiden Falterarten zu verändern, sofern diese Kälte auf die frische Puppe zur Einwirkung gebracht werde. Es war diesen unter anderm gelungen, die Sommergeneration der Vanessa levana, d. h. die *var. prorsa,* in die Wintergeneration levana in mehr oder weniger hohem Grade umzuwandeln, also eine Zwischenform (die *var. parima)* zu erzeugen, wenn sie die Puppen frisch 2 bis 3

Wochen einer Temperatur von zirka + 2° C. aussetzten. Dagegen gelang es nur sehr schwer, durch Erhöhung der Temperatur die Wintergeneration levana in die Sommerform prorsa umzuändern. Gestützt auf dieses letztere Faktum legte *Weismann* dar, dass die Wintergeneration levana die erdgeschichtlich ältere, die ursprünglichere Form sei und schon zur Eiszeit in Europa als einzige Jahresgeneration gelebt habe, während sich die prorsa erst später infolge des wärmer gewordenen Klimas allmälig ausbildete. Es konnte somit gesagt werden, dass durch Kälte aus der Sommerform prorsa ein *Rückschlag* zu der alten Form levana erzeugt werden könne.

Seit dem Jahre 1875, wo Weismann seine Resultate publizierte, unterblieb nun jeder weitere, zu irgendwelchen neuen Ergebnissen führende Versuch, bis nach einem siebzehnjährigen Stillstande der Vortragende durch eine besondere, unter normalen Verhältnissen 1892 erhaltene Varietät von Vanessa io (dem Tagpfauenauge) jene von Dorfmeister und Weismann angebahnten Experimente von neuem ins Leben rief und durch Einführung besserer Methoden sehr rasch zu bedeutendem Aufschwung brachte.*)

Der Vortragende hatte damals diese io-Varietät als *Rückschlag* aufgefasst, und da Weismann es wahrscheinlich gemacht, dass *Rückschlag* durch *Kälte*-Einwirkung erzeugt werde, so setzte Vortragender Puppen von io in

*) Wie später auf dem Kontinent bekannt wurde, waren inzwischen allerdings von Merrifield in England einige Versuche ausgeführt, aber als Objekte drei kleine Nachtfalterarten gewählt worden, die sich sehr wenig eignen, während die vom Vortragenden verwendeten acht europäischen Vanessen als ausgezeichnet reaktionsfähige und überhaupt für diese experimentellen, auf die Phylogenese abzielenden Untersuchungen als fast einzig geeignete Arten sich erwiesen.

einem Eiskeller 3 Wochen lang einer Kälte von zirka + 3° C. aus, um jene io-Varietät künstlich hervorzurufen. Dieses gelang nun tatsächlich und ausserdem stellte sich schon beim ersten Experimente noch eine ganz andere, bis damals durchaus unbekannte, also *neue* Varietät ein, *die durch ihre Flügel-Färbung und Zeichnung überraschende Ähnlichkeit mit einer ganz andern Art (mit Vanessa urticæ, dem Nesselfalter) aufwies und damit ihre einstige Abstammung von derselben mit einem Schlage aufgedeckt hatte.* Damit war nun ein Weg gefunden, die eine Art in eine andere in gewissem Sinne und Grade umzuprägen, und dieses neue, überraschende Faktum führte sofort zu einer wahren Hochflut solcher Experimente mit Schmetterlingspuppen.

Die Fortsetzung der Experimente im Jahre 1893, wobei Puppen von 8 verschiedenen Vanessen-Arten auf der einen Seite der *Kälte* (0° + 10° C.) 2 bis 6 Wochen, auf der andern aber der *Wärme* (+ 35 bis + 42° C.) 2 bis 4 Tage meist ununterbrochen ausgesetzt wurden, ergab nun ein für die Deszendenzlehre höchst bemerkenswertes Resultat, denn aus den Puppen verschiedener mitteleuropäischer Vanessen entwickelten sich bei *Kälte* die im *nördlichen*, bei *Wärme* die im *südlichen* Teile des Verbreitungsgebietes der betreffenden Arten sich vorfindenden Varietäten, und daraus liess sich der wichtige Schluss mit aller Bestimmtheit ableiten, *dass jene nördlichen und südlichen Varietäten dem Klima, unter dem sie leben, ihre Entstehung verdankten,* dass die Art also *weder konstant* sei, *noch auch spontan sich verändere*, sondern durch *äussere Einflüsse,* namentlich durch den *mächtigsten* Faktor der Aussenwelt, die *Temperatur*, zwangsweise verändert werde.

Vermutet hatte man das Walten dieses Prozesses schon früher, jetzt aber war einmal ein experimenteller Beweis für die Richtigkeit jener Annahme erbracht und so ein fester Boden gewonnen.

Was Weismann hinsichtlich des entwicklungsgeschichtlichen Alters der Van. levana wahrscheinlich gemacht, ergab sich aus diesen neuen Experimenten noch viel bestimmter für unsere mitteleuropäische Van. urticæ, die durch das Kälte-Experiment in die in den Polarregionen lebende var. polaris direkt übergeführt worden war; diese var. polaris ist nämlich nachgewiesenermassen eine alte Form, die schon zur Eiszeit in Europa existierte; unsere heutige urticæ war also durch den Kälteversuch in die *Eiszeitform* zurückverwandelt worden, und da sich viele andere Vanessen analog verhielten, so muss dieser Schluss auch für sie Gültigkeit haben.

Es ergab sich sonach aus allen durch Kälte- und Wärme-Experimente gewonnenen Resultaten schliesslich die These:

Durch Kälteeinwirkung von 0° bis + 10° C. auf Puppen der Vanessen entstehen Varietäten, die entweder der Wintergeneration (wie bei levana), oder der nördlichen Varietät (wie bei urticæ-polaris) oder der Eiszeitform entsprechen. Anderseits ergeben Wärme-Experimente mit Temperaturen von + 35° bis + 40° C. die im südlichen Teil des Verbreitungsgebietes der betreffenden Art sich jetzt vorfindenden oder doch in Zukunft sich offenbar dort einstellenden Varietäten.

Bei diesen Experimenten vermochte der Vortragende aber noch eine andere, *im höchsten Grade befremdende Tatsache* aufzudecken: Da die Kälte- und Wärme-Varietäten in ihren Veränderungen sich *gegensätzlich* verhalten, indem diejenigen Farben, die bei Kälte zunehmen, bei

Wärme sich vermindern, so war man von jeher (schon seit Dorfmeister's Zeiten) der Meinung, dass Wärme *umgekehrt* wirke wie Kälte, was ja als so ziemlich selbstverständlich erscheint; man glaubte, Kälte wirke also *spezifisch, direkt* oder *unmittelbar* und ebenso wirke auf der andern Seite die Wärme spezifisch oder direkt.

Gegen diese unerschütterlich erscheinende Lehre wandte sich aber der Vortragende, da er bereits 1894 hatte beobachten können, dass bei einem *Wärme*-Experimente *nicht* die *Wärme-Varietät,* epione, sondern eine *Kälteform,* var. artemis, auftrat, *gerade so, als ob die Puppen von Anfang über Eis aufbewahrt worden wären.* Diese bis damals absolut unbekannte, unerwartete und darum sehr verblüffende Tatsache, dass Wärme hier *gleich* wirkte wie Kälte, führte notwendig zu einer andern Anschauung über Ursache und Wesen der Variationen und Aberrationen; sie war für alle darauffolgenden Untersuchungen von grösster Bedeutung und führte den Vortragenden bereits 1894 dazu, seine sogenannte *„Hemmungstheorie“* aufzustellen, in der er mit Bestimmtheit die Ansicht vertrat, dass Kälte und gewisse Wärmegrade *ganz gleich* wirken, dass mithin *keine direkte* oder *spezifische* Wirkung dieser Temperaturgebiete vorliege, dass vielmehr die aberrative Veränderung dadurch zu stande komme, dass diese genannten Temperaturen in der Entwicklung der Puppe gewisse *Hemmungen erzeugen!* — Diese Theorie wurde anfänglich von der „Kritik“ zurückgewiesen, weil man nicht einzusehen vermochte, dass Wärme gleich wirken sollte wie Kälte und dass sie überdies die Entwicklung hemmen könnte. Allein es folgten bald ausgezeichnete Bestätigungen ihrer Richtigkeit:

Im Sommer 1893 hatte Autor nämlich von Vanessa

antiopa noch eine ganz eigentümliche Aberration bei einem Wärme-Experiment erhalten, die unter dem Namen *hygiæa* als grösste Seltenheit aus der Natur bekannt ist. Nun erweiterte er 1895 durch Einführung eines neuen, bereits 1893 von ihm ausgedachten Verfahrens die Kälte-Experimente, indem er nicht wie bisher Temperaturen von 0^0 bis $+ 10^0$ C. anwandte, sondern *unter* 0^0 C. ging und Temperaturen von $- 4^0$ bis sogar $- 20^0$ C. zur Einwirkung brachte!

Diese seine neue Methode der *intermittierenden* Anwendung *tiefer Kälte* ergab nun, wie er auf Grund seiner Theorie vorausgesagt hatte, ganz exorbitant veränderte Formen, sogenannte *Aberrationen,* und unter diesen befand sich nun auch die *hygiæa,* die der Vortragende zwei Jahre vorher durch *Wärme* zuerst erzog.

Früher hatte also ein Wärme-Experiment die durch mässige Kälte (0^0 bis $+ 10^0$ C.) erzogene var. artemis ergeben, jetzt war es umgekehrt gelungen, die Wärme-Aberration hygiæa durch tiefe Kälte ($- 4^0$ bis $- 20^0$ C.) zu provozieren! Also in beiden Fällen *gleiche* Wirkung der Kälte und Wärme, mithin *keine* spezifische oder direkte, — und damit zunächst die eine Bestätigung der Theorie.

Da diese Erzeugung der hygiæa auf beiden Wegen gelungen war, so erschien es möglich, auch die durch tiefe Kälte ($- 4^0$ bis $- 20^0$ C.) erzeugten Aberrationen der *andern* 5 Vanessen-Arten umgekehrt auch durch hohe Wärme zu erreichen und dies gelang tatsächlich und fand auch durch nachmalige Untersuchungen anderer Experimentatoren volle Bestätigung.

Es blieb daher jetzt nur noch übrig, zu zeigen, dass (ausser der var. artemis) auch sämtliche durch *mässige*

Kälte (0^0 bis $+10^0$ C.) erzeugten Varietäten bei Wärme gleichfalls hervorgerufen werden könnten. Das vom Vortragenden für eine Art (antiopa-artemis) bereits 1894 konstatierte *gleiche* Variieren bei *unter*- und *über*normaler Temperatur war nämlich vereinzelt geblieben und schien keine Beachtung gefunden zu haben. Vor vier Jahren erbrachte der Vortragende aber auch für diese Variationenreihe den vollgültigen Beweis und stürzte damit die alte, fünfzigjährige Lehre der spezifischen, direkten oder unmittelbaren Wirkung der mässigen Kälte, die sogar in allerneuester Zeit durch erste Fachkenner hatte neu begründet und befestigt werden wollen.

Beinahe unfasslich erscheint das vom Vortragenden seinerzeit theoretisch vorausgesagte und nachher experimentell bestätigte Faktum, dass die in den *Polarregionen* wohnende var. polaris, sowie die *Winterform* levana, resp. die Übergangsform zu derselben, die var. parima, welch beide man bisher naturgemäss nur durch mässige Kälte erreichen zu können glaubte, nun auch durch eine Temperatur von $+38^0$ bis $+41^0$ C. erzeugt werden konnte und zwar in der denkbar typischsten Form. —

Von weiterm Interesse war nun aber ferner auch die Art und Weise der *Zeichnungsänderung* dieser Varietäten und Aberrationen: es ging nämlich entsprechend der Eimer'schen Zeichnungsregel die *Längsstreifung* zum Teil in *Fleckung* und diese in *Querstreifung* über, was namentlich bei den urticæ-Formen schön nachzuweisen war: weiter erfolgte die Veränderung überhaupt bei den Aberrationen in der Richtung von unten nach oben und von hinten nach vorn, sofern die Aberrationen durch *tiefe Kälte* erzeugt wurden. Erzog sie der Vortragende aber durch *hohe Wärme,* so kehrte sich der Verlauf meistens

um, und es zeigte sich diese Umkehrung nicht nur bei der Zucht dieser Formen im Thermostaten, sondern auch dann, als der Experimentator eine Anzahl Puppen mehrere Stunden den *direkten Sonnenstrahlen* aussetzte, wobei ihre Körpertemperatur auf + 38° bis + 43° C. und sogar höher stieg. Da nun diese Aberrationen auch in der freien Natur, wenn auch als grösste Seltenheit, erscheinen (ohne dass man bisher wusste, wie sie entstehen und was sie eigentlich bedeuten sollen) und zudem die *gleiche* Veränderung (von oben nach unten und von vorn nach hinten) zeigen, wie die oben genannten, als Puppen den direkten Sonnenstrahlen ausgesetzten, so folgte daraus die Erkenntnis, *dass diese Falter-Aberrationen in der Natur dadurch entstehen, dass dann und wann eine Puppe zufolge ihres besondern Ruheortes von den Sonnenstrahlen 4—6—10 Stunden getroffen wird.* Aber auch im Frühjahr und Herbst unzeitig auftretende Frostnächte (mit oder ohne Reifbildung) und selbst die Winterkälte können gelegentlich solche Aberrationen bewirken.

Was das *Wesen* der Aberrationen betrifft, so bekämpft der Vortragende die Ansicht derjenigen Lepidopterologen, die diese Aberrationen als Anomalien oder als pathologische Produkte hinstellen, und fasst sie vielmehr mit Eimer als hochentwickelte Formen auf, ja er taxiert einige derselben als sicher in der Zukunft auf der Erde als ständige Arten sich einstellende Formen und kann dafür Beweise erbringen.

Während es also durch die Versuche mit *mässiger* Kälte gelungen war, unsere Vanessen-Formen über ungeheure Zeiträume zurück (bis zur Eiszeit) zu verschieben, war anderseits durch die Experimente mit mässig gesteigerter Wärme, weit mehr aber noch durch die mit tiefer

Kälte und hoher Wärme ein Weg entdeckt worden, der Natur vorauszueilen und Schmetterlingsformen einer fernen Zukunft heute schon künstlich herzustellen. —

Wenn nun aus den Resultaten der Experimente mit mässiger Kälte und gering gesteigerter Wärme sich ergab, dass die nördlichen und südlichen Varietäten durch das Klima entstanden, so muss nun zur Vollständigkeit noch bewiesen werden, dass die durch die Temperatur resp. das Klima erzeugten Veränderungen sich auf die Nachkommen übertragen, sich vererben, sonst wäre eine erhebliche Abweichung selbst in längsten Zeiträumen nicht möglich, das Klima müsste bei jeder Generation mit seiner verändernden Wirkung wieder von vorne anfangen.

Lamarck hat vor etwa 100 Jahren zuerst den Gedanken und in voller Schärfe ausgesprochen, dass die Faktoren der Aussenwelt (Nahrung, Temperatur, Licht, Feuchtigkeit, Gebrauch und Nichtgebrauch der Gliedmassen etc.) den Körper der Tiere verändern und dass sich diese Veränderungen auf die Nachkommen übertragen oder vererben. Aber eigentliche Beweise hiefür fehlten und die nicht wohl zu bestreitende Umformung der Lebewesen suchte man später auf ganz andere Weise zu erklären.

Neben vielen negativ ausgefallenen Versuchen, den Lamarck'schen Gedanken als richtig zu erweisen, ist im Jahre 1888 Weismann durch ein entsprechendes Experiment mit einer südlichen Faltervarietät die Lösung dieser Frage nahezu gelungen; allerdings suchte er das positive Ergebnis anders, und zwar zu gunsten seiner persönlichen Ansicht auszulegen, was aber nichts an der Tatsache änderte. Im Jahre 1897 erzog Standfuss aberrativ veränderte Nachkommen von künstlich erzeugten Aberrationen

der Vanessa urticæ L., jedoch kaum 0,8 %, so dass da Zufälligkeiten nicht ganz ausgeschlossen sein könnten. Im Sommer 1890 führte der Vortragende selber einen längst geplanten und in Vorschlag gebrachten Versuch mit *Arctia caja L.* (dem Bärenspinner), dem hiefür wohl am besten geeigneten Objekt, aus. Puppen dieser Art wurden auf — 8° C. abgekühlt und lieferten zum Teil stark von der Normalform abweichende Falter; die tiefe Kälte von — 8° C. hatte also neue Eigenschaften an diesen Faltern erzeugt und nun galt es, zu entscheiden, ob sich diese neuen, durch den äussern Faktor erzeugten Eigenschaften vererben oder nicht. Die Eier, Raupen und Puppen, die aus der Paarung solcher künstlich veränderter Individuen erlangt wurden, gelangten nun *nicht* mehr unter abnorm niedrige Temperatur, sondern wurden unter *ganz normalen Verhältnissen* aufgezogen; gleichwohl lieferten sie nun tatsächlich eine ganze Anzahl (im ganzen nahezu 10 %!) im Sinne der Eltern und zum Teil fast so stark wie diese aberrativ veränderte Nachkommen.

Die neu erworbenen Eigenschaften hatten sich also faktisch vererbt!

Nun aber folgt die Frage, *wie* haben sie sich vererbt, d. h. *auf welchem Wege* haben sie sich auf die Fortpflanzungszellen, oder, kurz gesagt, auf die Eier*), aus denen die Nachkommen hervorgingen, übertragen?

Es stehen *zwei* Erklärungen zur Verfügung.

Entweder leiteten sie sich, wie wir nach dem Lamarckschen Prinzip**) uns vorstellen müssen, durch den Flügel,

*) Es ist hier natürlich der Einfachheit wegen an das bereits *befruchtete* Ei gedacht.

**) Gemäss dem pag. 324 Gesagten ist unter *Lamarckismus* die Lehre zu verstehen, dass die Lebewesen *verändert* werden (und zwar durch *äussere* Faktoren, nicht durch eine innere, geheimnis-

den Vorderkörper, an dem die Flügel eingelenkt sind, und den Hinterleib hindurch und prägten sich in die Fortpflanzungskeime (die Vererbungssubstanz) auf irgend eine Weise ein, — oder aber die Temperatur wirkte sowohl auf die Flügel als auch auf die Fortpflanzungszellen *direkt* ein und veränderte beide *gleichzeitig* und *gleichsinnig* (Galton-Weismann'sches Prinzip).

Der Vortragende weist nun an der Hand des experimentellen Resultates mit caja nach, dass (für die Temperaturwirkung wenigstens) die *letztere* Annahme die zutreffende ist; die *Nachkommen* waren nämlich zum Teil etwas *stärker* verändert als die Eltern. Die Lamarck'sche Vorstellung ist daher hier unzureichend, weil eine Veränderung von den Eltern auf die Nachkommen hätte übertragen werden müssen (eben der *Überschuss* der Veränderung bei letztern gegenüber den erstern), die bei den Eltern gar nicht vorhanden war; es wäre dies eine Wirkung ohne Ursache und deshalb unzulässig.

Der Vortragende macht aber darauf aufmerksam, dass damit das Lamarck'sche Prinzip nicht als total falsch

---

volle Kraft), dass so entstandene Veränderungen des Körpers sich jeweilen vererben und dadurch schliesslich zur Entstehung neuer Arten führen. Die Temperatur-Experimente mit den Vanessen haben die Richtigkeit dieser Lehre bewiesen. Lamarck betonte aber ganz besonders, dass die Veränderungen der Umgebung die Tiere vielfach zwingen, ihre Organe, namentlich die Gliedmassen, anders zu betätigen, anders zu gebrauchen, dass durch diesen veränderten *Gebrauch* die Glieder selber umgeformt werden und dass sich diese Umformungen auf die Nachkommen vererben. Es ist nun leicht einzusehen, dass *diese* Vererbung nur dadurch möglich wäre, dass sich die Veränderungen (z. B. die *Verdickung* eines *mehr* gebrauchten Muskels) durch den Körper hindurch auf die Fortpflanzungszellen hinüberleiteten. Diesen letztern Vorgang, dessen Vorkommen bis jetzt nicht bewiesen werden konnte, versteht man unter *„Lamarck'schem Prinzip"* oder *„Vererbung erworbener Eigenschaften"* im heutigen, wissenschaftlichen Sinn.

dargetan sei, wenn auch bisher keine völlig einwandfreien Beweise für dasselbe erbracht werden konnten und oben erwähntes Resultat bei caja sogar dagegen spricht.

Das Lamarck'sche Prinzip ist allerdings nicht zulässig, sofern es sich um Vererbung solcher Eigenschaften handelt, die durch Temperatur, Nahrung, Krankheit erzeugt sind, also durch Faktoren, welche sowohl auf den *Körper* als auch auf die *Vererbungssubstanz* direkt einzuwirken vermögen; dagegen scheint es für alle jene Faktoren in Betracht zu kommen, die *nur bestimmte Teile des Körpers* oder nur dessen *Oberfläche* treffen, zu der Vererbungssubstanz selber aber *nicht* direkt gelangen können, wie Licht, Verletzungen, Gebrauch oder Nichtgebrauch bestimmter Organe, rein örtliche krankhafte Veränderungen und ähnliches. Aber dass irgendwelche durch diese Faktoren erzeugten Neubildungen im Sinne Lamarck's durch die Körpergewebe hindurch auf die Keime sich fortleiten und sich so vererben, dafür fehlte bisher ein triftiger Beweis.

In neuerer Zeit ist es nun aber dem Vortragenden doch gelungen, auch diese am meisten umstrittene und schwierigste Frage zu lösen und zwar im bejahenden Sinne, und dieser Nachweis wird für die Deszendenzlehre und für die weitere biologische Forschung überhaupt von grösster Bedeutung sein. Diese letztern Forschungsresultate finden sich publiziert im VI. und VII. Bande der „Allgemeinen Zeitschrift für Entomologie“ (Verlag von Neumann in Neudamm).

X.

Meteorologische Beobachtungen.

Jahr 1901.

A.

Station **Altstätten** (470 M. ü. M.).

Beobachter: **J. Haltiner-Graf** und **J. Haltner.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	724,1	708,4	29.	734,8	23.
Februar	720,4	705,9	5.	729,9	10.
März	715,0	697,3	20.	724,6	23.
April	719,9	711,0	26.	729,1	18. 19.
Mai	720,9	709,9	7.	726,7	21.
Juni	722,3	712,6	13.	729,5	25.
Juli	721,4	715,1	3.	728,5	17.
August	722,9	715,0	26.	727,0	17.
September	719,5	712,1	22.	728,8	30.
October	719,9	702,9	6.	728,2	27.
November	724,4	706,7	13.	733,6	18.
December	716,1	701,1	25.	730,4	1.
Jahr	**720,6**	**697,3**	**III.**	**734,8**	**I.**

1901	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 3,5	— 0,8	— 2,5	— 2,3	—13,5	6.	6,0	22.
Februar	— 6,4	— 1,6	— 4,6	— 4,3	—15,9	16.	8,3	28.
März	1,2	6,2	3,4	3,6	— 4,2	27.	16,3	19.
April	7,5	13,4	8,4	9,4	1,0	18.	20,3	27.
Mai	11,1	18,1	12,5	13,6	3,7	8.	28,1	31.
Juni	15,1	21,1	15,9	17,0	6,3	16.	30,4	1.
Juli	16,4	22,9	17,0	18,3	11,9	2.	28,1	14.
August	14,8	21,4	15,7	16,9	9,7	29.	27,1	11.
September	12,7	18,6	13,7	14,7	7,8	17.	27,3	21.
October	6,8	12,3	9,2	9,4	1,6	12.	21,9	4.
November	— 0,1	4,2	1,2	1,6	— 5,8	28.	16,1	13.
December	0,2	3,1	0,7	1,2	— 6,5	6.	11,8	25.
Jahr	**6,3**	**11,6**	**7,6**	**8,3**	**—15,9**	**II.**	**30,4**	**VI.**

Station Altstätten.

1901	Relative Feuchtigkeit 7h	1h	9h	Mittel	Minimum	Tag	Bewölkung 7h	1h	9h	Mittel
Januar	93	82	90	88	57	30.	7,8	6,7	5,7	6,7
Februar	89	70	84	81	30	28.	6,7	6,4	5,1	6,1
März	80	59	71	70	23	30.	7,9	7,0	5,7	6,9
April	81	57	74	71	33	22.	5,8	5,9	5,4	5,7
Mai	79	52	67	66	22	6.	4,1	5,6	4,1	4,6
Juni	80	58	70	69	32	7.	6,0	5,9	6,1	6,0
Juli	83	57	72	71	29	18.	4,7	5,6	4,9	5,1
August	87	63	80	77	36	27.	4,9	4,7	5,1	4,9
September	91	70	87	83	28	21.	7,1	6,4	6,2	6,6
October	91	74	89	84	53	4.	7,4	6,9	6,4	6,9
November	91	75	87	84	28	13.	7,5	6,9	6,7	7,0
December	85	78	84	82	31	12. 13.	8,0	7,3	6,5	7,3
Jahr	**86**	**66**	**80**	**77**	**22**	**V.**	**6,5**	**6,3**	**5,7**	**6,2**

1901	Niederschlag Summe	Maximum	Tag	Zahl der Tage mit Nieder-schlag a.	b.	Schnee	Hagel	Ge-witter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	49	10	28.	9.	9	5	0	0	11	4	15
Februar	28	8	17.	9.	7	9	0	0	2	6	9
März	84	31	20.	12.	9	6	0	0	1	3	12
April	155	39	5.	17.	15	5	0	0	0	6	9
Mai	43	10	8.	11.	9	0	0	2	0	12	6
Juni	166	48	15.	17.	14	0	1	1	0	6	12
Juli	115	26	22.	15.	15	0	0	3	0	10	9
August	208	80	2.	13	10	0	0	2	0	10	8
September	94	16	26.	14.	13	0	0	1	4	5	14
October	85	32	9.	8.	7	0	0	1	7	2	14
November	31	5	15.16.17	10.	9	6	0	0	3	4	17
December	69	26	9.	12.	10	9	0	0	3	3	16
Jahr	**1127**	**80**	**VIII.**	**147.**	**127**	**40**	**1**	**10**	**31**	**71**	**141**

*) In der Rubrik „Zahl der Tage mit Niederschlag" geben die Ziffern unter a die Anzahl der Tage an, an welchen die Niederschlagsmenge mindestens 0,3 mm, diejenigen unter b jene an welchen dieselbe mindestens 1,0 mm erreicht hat.

Station Altstätten.

1901	Windverteilung*) Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	1	7	2	0	1	3	0	79
Februar	0	5	2	0	0	1	2	0	74
März	1	11	8	0	6	6	4	0	57
April	1	5	4	3	0	3	5	1	32
Mai	12	22	16	1	0	2	0	2	38
Juni	11	9	17	2	0	1	8	6	36
Juli	17	18	13	2	1	0	2	3	37
August	17	7	9	1	0	4	6	8	41
September	6	7	10	1	2	4	1	2	57
October	6	4	10	4	0	7	5	3	54
November	4	16	5	1	2	0	3	3	56
December	3	20	8	2	2	6	1	1	50
Jahr	**78**	**125**	**109**	**19**	**13**	**35**	**40**	**29**	**611**

*) Es fehlen im April 36 Windbeobachtungen.

B.

Station Ebnat (649 M. ü. M.).

Beobachter: **J. J. Kuratle.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—

Station Ebnat.

1901	Lufttemperatur 7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 5,5	— 0,5	— 4,2	— 3,6	—17,0	6.	6,6	25.
Februar	—10,2	— 2,4	— 7,0	— 6.7	—23,2	16.	9,4	28.
März	— 1,1	4,9	0,9	1,4	— 9,6	29.	14,6	19.
April	4,1	11,6	5,8	6,9	— 2,2	19.	21,3	7.
Mai	8,5	16,4	10,1	11.3	3.8	8. 9.	26,4	31.
Juni	12,7	19,1	13,1	14,5	5,1	18.	28,6	1.
Juli	14,3	21,2	15.1	16,4	10,6	3.	25.2	14.
August	12,0	19,5	13,5	14,6	5,8	30.	25,8	10.
September	10,6	16,7	12,4	13,0	3,2	17.	25.0	9.
October	4,7	10,6	5.9	6.8	— 3,2	11.	18,8	1.
November	— 1.8	2,7	— 0,3	0,1	— 9.9	28.	13.2	13.
December	— 2,6	2,4	— 1,7	— 0.9	—10,6	16.	12,6	9.
Jahr	**3,8**	**10,2**	**5,3**	**6.1**	**—23.2**	**II.**	**28.6**	**VI.**

1901	Relative Feuchtigkeit 7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	Bewölkung 7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	—	—	—	—	—	—	5.2	4.4	4.2	4.6
Februar	—	—	—	—	—	—	4.3	5,2	4,7	4,7
März	—	—	—	—	—	—	7.0	6.2	6.7	6,6
April	—	—	—	—	—	—	6.0	5.6	5,6	5.7
Mai	—	—	—	—	—	—	3,9	4.7	4.3	4,3
Juni	—	—	—	—	—	—	5,7	5.9	6.2	5.9
Juli	—	—	—	—	—	—	4.5	4.7	4,9	4,7
August	—	—	—	—	—	—	4.8	4.5	5.8	5,0
September	—	—	—	—	—	—	5.7	6,2	6.5	6,1
October	—	—	—	—	—	—	6,9	6.0	5.5	6.1
November	—	—	—	—	—	—	8.0	6.7	6.8	7.2
December	—	—	—	—	—	—	7.1	6,4	6.0	6,5
Jahr	—	—	—	—	—	—	**5.8**	**5.5**	**5.6**	**5.6**

Station Ebnat.

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit							
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a.	Niederschlag b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	113	42	27.	9.	9	?	0	0	2	18	6
Februar	33	8	17.	7.	7	7	0	0	0	8	6
März	127	41	20.	15.	14	13	0	0	0	3	13
April	247	54	5	17.	15	7	1	2	0	5	11
Mai	50	11	8.	9.	8	0	0	4	0	9	3
Juni	190	53	15.	18	17	0	0	5	0	6	9
Juli	124	33	22.	12.	11	0	0	0	0	9	9
August	281	78	2.	14.	12	0	0	1	2	8	8
September	147	38	26.	15.	14	0	0	2	1	6	14
October	131	51	9.	8.	8	0	0	1	9	4	13
November	28	7	14.	6.	6	2	0	0	0	2	15
December	117	37	9.	10.	9	8	0	0	1	4	13
Jahr	**1588**	**78**	**VIII.**	140.	130	?	**1**	**15** ?	**15** ?	**82**	**120**

C.

Station Heiden (797 M. ü. M.).

Beobachter: **J. J. Niederer.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	695,0	680,4	29.	705,8	23.
Februar	691,2	677,7	5.	700,3	10.
März	686,2	670,6	20.	695,8	5.
April	691,9	683,5	26.	700,1	18.
Mai	693,4	682,5	7.	698,6	21.
Juni	695,1	685,7	13.	701,8	25.
Juli	694,3	687,8	3.	701,0	17.
August	695,8	688,2	26.	699,9	21.
September	692,3	684,9	14.	701,1	30.
October	692,1	676,0	6.	699,7	24. 27.
November	695,7	680,0	13.	703,8	18.
December	687,7	674,0	25.	701,1	1.
Jahr	**692,6**	**670,6**	**III.**	**705,8**	**I.**

Station Heiden.

1901	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 3,8	— 0,9	— 3,2	— 2,8	—16,6	5.	7,0	19.20.
Februar	— 8,3	— 2,5	— 7,2	— 6,3	—20,4	15.	9,0	27.
März	— 0,2	3,6	0,5	1,1	— 8,0	29.	13,6	19.
April	6,0	10,7	5,1	6,7	— 2,4	18.	18,6	27.
Mai	9,8	15,7	9,0	10,9	2,4	9.	24,2	31.
Juni	13,8	17,9	12,8	14,3	4,0	19.	26,6	1.
Juli	15,7	20,2	14,0	16,0	9,4	2.	25,6	15.
August	13,5	17,8	12,6	14,1	8,2	29.	23,6	9.11.
September	11,7	15,5	11,5	12,5	4,8	16.	24,4	21.
October	5,5	9,4	6,4	6,9	— 0,6	12.	20,2	1.
November	— 2,3	1,7	— 1,2	— 0,7	—10,4	27.	13,1	13.
December	— 1,0	2,6	— 0,8	0,0	—10,4	6.	10,8	19.
Jahr	**5,0**	**9,3**	**5,0**	**6,1**	**—20,4**	**II.**	**26,6**	**VI.**

1901	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	76	71	73	73	24	19.	6,9	5,5	5,7	6,0
Februar	76	65	73	71	29	3.27.	5,9	6,3	5,5	5,9
März	71	62	70	67	27	30.	6,5	6,5	6,0	6,3
April	67	54	72	64	30	27.	5,5	5,4	5,0	5,3
Mai	68	50	71	63	30	5.20.	3,3	4,5	4,5	4,1
Juni	69	55	72	65	36	22	5,4	4,6	5,9	5,3
Juli	71	56	76	68	39	13.	3,9	4,2	4,7	4,3
August	79	63	81	74	47	27.	4,7	3,9	4.8	4,5
September	83	67	81	77	28	21.	5,8	5,5	5,8	5,7
October	85	75	80	80	44	20.	6,3	6,0	6,0	6,1
November	86	73	81	80	30	13.	7,0	7,0	5,1	6,4
December	80	68	80	76	36	19.	6,9	6,0	6,3	6,4
Jahr	**76**	**63**	**76**	**72**	**24**	**I.**	**5,7**	**5,5**	**5,4**	**5,5**

Station **Heiden.**

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	65	15	29.	9. 9	8	0	0	8	7	13
Februar	53	10	17.	11. 10	11	0	0	4	5	10
März	153	40	20.	16. 13	12	0	0	1	5	15
April	191	41	5.	18. 17	6	1	2	1	9	10
Mai	40	11	8.	12. 9	0	0	5	0	14	4
Juni	185	66	15.	17. 14	0	0	3	0	7	7
Juli	127	23	22.	17. 15	0	0	8	0	11	6
August	202	72	2.	13. 13	0	0	5	1	10	5
September	115	20	11.	14. 12	0	0	2	1	7	12
October	85	33	9.	10. 7	1	0	0	7	3	10
November	56	9	23.	11. 9	9	0	0	6	5	14
December	73	22	9.	12. 11	9	0	1	4	2	11
Jahr	**1345**	**72**	**VIII.**	**160. 139.**	**56**	**1**	**26**	**33**	**85**	**117**

1901	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	13	2	2	1	4	3	14	12	42
Februar	12	2	2	1	3	3	8	6	47
März	9	3	1	2	20	4	16	8	30
April	14	3	5	4	5	9	19	13	18
Mai	32	3	3	2	2	0	7	6	38
Juni	14	3	1	3	2	6	19	8	34
Juli	26	6	1	2	2	1	12	8	33
August	20	7	0	0	5	1	20	9	31
September	2	0	1	8	10	3	14	10	42
October	16	0	2	1	5	1	21	3	44
November	6	0	1	1	4	6	19	9	44
December	1	0	0	0	11	4	16	2	59
Jahr	**167**	**29**	**19**	**25**	**73**	**41**	**185**	**94**	**462**

D.

Station St. Gallen (703 M. ü. M.).

Beobachter: **J. G. Kessler.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	703,4	688,4	29.	713,9	23.
Februar	699,6	686,0	5.	708,5	10.
März	695,0	678,8	20.	703,9	23.
April	700,1	691,4	26.	708,8	3.
Mai	701,5	691,0	7.	707,0	21.
Juni	703,2	693,8	13.	710,0	25.
Juli	702,3	696,3	3.	709,0	17.
August	703,7	696,1	26.	707,8	21.
September	700,2	692,9	14.	709,0	30.
October	700,2	683,7	6.	708,1	27.
November	704,0	687,8	13.	712,0	18.
December	695,9	682,5	19.	709,6	31.
Jahr	**700,8**	**678,8**	**III.**	**713,9**	**I.**

1901	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 4,2	— 1,5	— 3,3	— 3,1	— 15,2	6.	6,2	20.
Februar	— 8,0	— 2,1	— 6,7	— 5,9	—19,0	15.	8,4	28.
März	— 0,2	4.5	1,1	1,6	— 7,6	29.	14,4	15.
April	5,8	10,8	5,9	7,1	— 2,4	18.	17,6	27.
Mai	10,2	15,9	9,6	11,3	3,2	7.	24,6	29.
Juni	14,1	18,7	13,6	15,0	5,0	18.	26,8	1.
Juli	16,1	20,5	14,9	16,6	10,6	2.	25,8	14.
August	14,0	18,7	13,4	14,9	9,0	29.	24,7	10.
September	11,9	15,9	12,1	13,0	7,0	16.	25,2	21.
October	6,2	9,5	6,7	7,3	1,4	10.	18,0	1.
November	— 1,0	2,4	— 0,3	0,2	— 8,3	27. 28.	12,3	13.
December	— 1,3	2,6	— 0,7	0,0	— 7,7	6.	10,4	19.
Jahr	**5,3**	**9,7**	**5.5**	**6,5**	**—19,0**	**II.**	**26.8**	**VI.**

Station St. Gallen.

1901	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7h	1h	9h	Mittel	Minimum	Tag	7h	1h	9h	Mittel
Januar	84	81	80	82	45	31.	8,4	6,8	7,0	7,4
Februar	83	69	82	78	45	1.	6,5	7,1	6,3	6,6
März	86	68	84	79	37	15.30.	7,9	7,1	6,9	7,3
April	82	65	84	77	39	27.	6,4	6,1	5,4	6,0
Mai	78	58	80	72	38	20.	3,7	4,7	4,1	4,2
Juni	82	66	84	77	42	5.	6,2	5,4	5,5	5,7
Juli	79	60	83	74	38	31.	4,4	5,3	5,6	5,1
August	86	69	89	81	47	9.	5,8	4,7	5,1	5,2
September	92	77	92	87	35	21.	7,7	6,7	5,9	6,8
October	92	82	93	89	58	1.	8.0	7,5	7,4	7.6
November	88	72	82	81	37	13.	8,6	7,4	7,2	7,7
December	82	69	83	78	32	19.	8,0	7,1	7,2	7,4
Jahr	**85**	**70**	**85**	**80**	**32**	**XII.**	**6,8**	**6,3**	**6,1**	**6,4**

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit							
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a.	Niederschlag b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	43	10	20.	9.	6	7	0	0	10	2	17
Februar	56	10	11.	12.	9	12	0	0	4	4	11
März	121	39	20.	18.	12	15	0	0	0	3	18
April	164	39	5.	18.	16	8	0	2	2	6	12
Mai	36	13	30.	12.	8	1	0	4	0	14	5
Juni	192	58	15.	17.	14	0	0	5	1	8	10
Juli	85	20	2.	15.	13	0	0	8	1	10	11
August	187	62	2.	14.	12	0	0	6	2	7	10
September	142	24	10. 11.	16.	13	0	0	2	7	4	14
October	71	28	9.	7.	6	1	0	1	9	1	20
November	46	12	23.	11.	9	8	0	0	8	2	19
December	55	17	9.	14.	10	13	0	0	6	3	20
Jahr	**1198**	**62**	**VIII.**	**163.**	**128**	**65**	**0**	**28**	**50**	**64**	**167**

Station St. Gallen.

1901	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	8	7	0	0	15	1	1	61
Februar	1	4	11	0	0	6	4	1	57
März	0	11	5	8	6	12	5	2	44
April	0	6	9	1	2	19	5	3	45
Mai	5	9	19	1	4	1	4	1	49
Juni	1	7	15	1	4	5	6	4	47
Juli	2	6	17	1	0	4	5	1	57
August	0	8	13	0	3	8	3	7	51
September	2	5	9	0	2	5	3	2	62
October	1	7	8	0	4	5	10	1	57
November	3	8	10	0	4	11	3	1	50
December	1	2	5	2	4	7	5	1	66
Jahr	**16**	**81**	**128**	**14**	**33**	**98**	**54**	**25**	**646**

E.

Station Säntis (2500 M. ü. M.).

Beobachter: **J. Bommer.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	560,3	545,5	29.	572,1	23.
Februar	554,5	546,1	5.	561,7	10.
März	553,4	543,6	20.	561,0	5.
April	560,4	552,4	16.	569,1	3.
Mai	563,2	552,3	7.	568,6	21. 31.
Juni	566,2	558,1	13.	571,1	25.
Juli	566,4	559,0	3.	572,6	17.
August	567,2	560,2	26.	571,1	20.
September	563,9	555,0	14.	571,2	30.
October	561,6	549,6	6.	569,8	1.
November	561,7	550,6	14.	569,1	2.
December	555,0	545,3	22.	569,4	31.
Jahr	**561,2**	**543,6**	**III.**	**572,6**	**VII.**

Station Säntis.

1901	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 9,3	— 8,4	— 9,1	— 9,0	—23,7	5.	1,1	24.
Februar	—15,8	—14,1	—15,7	—15,3	—26,4	14.	— 4,5	26.
März	—10,3	— 9,1	—10,4	—10,3	—19,7	29.	— 0,9	20.
April	— 3,8	— 2,6	— 4,2	— 3,7	—12,8	18.	2,5	9.
Mai	— 0,9	1,0	— 0,8	— 0,4	— 7,9	9.	10,3	31.
Juni	3,3	5,2	3,0	3,6	— 6,8	19.	12,0	1.
Juli	4,6	6,8	4,5	5,1	— 0,8	3.	10,5	18.
August	4,0	6,4	4,2	4,7	— 4,1	29.	13,2	10.
September	2,9	4,4	3,0	3,3	— 3,4	16.	10,0	9.
October	— 1,1	0,2	— 1,2	— 0,8	— 9,4	7.	7,0	3.
November	— 5,7	— 4,7	— 6,3	— 5,8	—15,4	24.	1,7	13.
December	— 8,3	— 7,1	— 8,1	— 7,9	—15,4	12.	— 0,2	31.
Jahr	**— 3,4**	**— 1,8**	**— 3,4**	**— 3,0**	**—26,4**	**II.**	**13,2**	**VIII.**

1901	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	75	74	72	74	33	19.	5,1	5,1	4,5	4,9
Februar	86	88	88	87	48	26.	5,6	5,9	5,4	5,6
März	91	90	93	91	59	9.	7,4	7,1	7,4	7,3
April	85	88	90	88	27	24.	7,3	7,4	6,3	7,0
Mai	87	88	87	87	62	13.	5,0	8,0	5,2	6,1
Juni	86	88	91	88	35	22.	6,9	8,5	6,8	7,4
Juli	87	87	84	86	30	18.	7,4	8,2	6,7	7,4
August	82	90	87	86	22	23.	6.1	7,9	6.3	6.8
September	88	87	88	88	51	28.	7,0	7,5	6,6	7,0
October	81	84	84	83	28	12.	6,1	6,6	5.4	6,0
November	63	65	68	65	23	2.	4,5	4,7	4.5	4.6
December	84	83	84	84	28	5.	6,9	7,1	6.3	6.8
Jahr	**83**	**84**	**84**	**84**	**22**	**VIII.**	**6.3**	**7.0**	**6.0**	**6.4**

Station Säntis.

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	121	25	27.	12. 10	12	0	0	13	10	10
Februar	42	10	13.	15. 9	15	0	0	16	7	7
März	199	37	3.	18. 18	18	0	0	17	1	18
April	351	84	5.	19. 16	19	0	0	20	4	14
Mai	67	15	10.	13. 9	10	0	4	26	1	8
Juni	229	31	15.	20. 20	8	0	3	23	0	17
Juli	161	26	2.	15. 14	7	1	4	24	1	18
August	433	111	2.	16. 14	4	0	3	22	5	15
September	237	30	13.	18. 16	6	0	1	20	4	16
October	213	65	6.	9. 8	9	0	1	10	6	9
November	59	15	22.	10. 8	10	0	0	11	12	8
December	146	68	9.	17. 17	17	0	0	15	2	11
Jahr	**2258**	**111**	**VIII.**	182. 159	**135**	**1**	**16**	**217**	**53**	**151**

1901	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	5	12	4	7	7	39	8	9	2
Februar	4	10	1	5	7	28	10	8	11
März	1	9	5	16	21	28	2	4	7
April	1	11	0	4	12	38	14	7	3
Mai	11	13	1	4	7	17	7	4	29
Juni	6	7	0	1	4	41	9	7	15
Juli	10	2	0	4	10	31	14	6	16
August	3	7	0	2	10	38	11	5	17
September	4	5	3	9	10	39	8	3	9
October	1	12	4	19	17	25	3	2	10
November	5	20	8	2	2	41	7	1	4
December	4	3	3	6	16	51	5	1	4
Jahr	**55**	**111**	**29**	**79**	**123**	**416**	**98**	**57**	**127**

F.

Station **Sargans** (507 M. ü. M.).

Beobachter: **J. A. Albrecht.**

1901	Luftdruck				
	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	720,6	705,1	29.	731,2	23.
Februar	716,8	702,0	5.	727,0	10.
März	711,6	693,6	20.	721,7	5.
April	716,4	707,7	26.	725,3	3.
Mai	717,3	706,5	7.	722,8	21.
Juni	718,8	709,0	13.	724,9	26.
Juli	718,0	711,8	3.	725,0	17.
August	719,5	712,1	26.	723,5	17. 30.
September	716,2	708,5	22.	725,4	30.
October	716,5	702,0	6.	724,6	27.
November	720,8	704,6	13.	729,7	18.
December	712,7	697,9	25.	726,9	1.
Jahr	**717,1**	**693,6**	**III.**	**731,2**	**I.**

1901	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 2,9	0,7	— 1,7	— 1,4	—13,4	6.	8,6	9.
Februar	— 6,4	— 0,6	— 4,1	— 3,8	—16,1	16.	8,6	27.
März	1,1	6,7	2,8	3,4	— 5,3	28.	15,4	18.
April	6,8	13,9	8,6	9,5	0,8	19.	20,6	9.
Mai	10,1	18,9	12,5	13,5	1,8	9.	30,0	31.
Juni	13,8	21,7	15,5	16,6	6,6	16.	32,1	2.
Juli	15,5	22,6	16,8	17,9	12,3	3.	28,4	13.
August	14,1	21,6	15,7	16,8	8,1	30.	28,0	25.
September	12,9	18,7	13,9	14,9	7,0	17.	25,3	21.
October	6,4	12,6	8,9	9,2	0,5	12.	22,0	1.
November	— 0,2	4,1	1,1	1,5	— 6,2	27.	14,6	13.
December	— 0,5	3,0	0,8	1,0	— 5,4	6.	11,6	25.
Jahr	**5,9**	**11,9**	**7,6**	**8,3**	**—16,1**	**II.**	**32,1**	**VI.**

Station Sargans.

1901	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	90	83	90	88	27	8.	6,2	5,5	5,1	5,6
Februar	95	87	91	91	45	4.	5,9	5,0	5,6	5,5
März	84	66	81	77	30	30. 31	6,3	6,1	6,8	6,4
April	82	66	78	75	37	1.	6,1	5,5	5,7	5,8
Mai	83	63	78	75	29	6.	3,8	5,6	4,7	4,7
Juni	88	69	82	80	47	1. 2.	5,9	5,6	6,3	5,9
Juli	88	71	84	81	53	31.	4,8	5,3	4,9	5,0
August	91	73	88	84	56	29.	5,1	4,6	5,3	5,0
September	90	76	87	84	31	21.	6.3	6.1	6,2	6,2
October	91	78	86	85	58	1.	6,1	5,6	5,6	5,8
November	92	82	90	88	36	13.	7,2	5,9	6,2	6,4
December	88	80	87	85	44	31.	7,0	6,3	5,9	6,4
Jahr	**89**	**74**	**85**	**83**	**27**	**I.**	**5.9**	**5.6**	**5,7**	**5.7**

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	65	16	27.	9. 8	7	0	0	6	9	13
Februar	44	8	17.	13. 8	13	0	0	2	7	9
März	89	26	20.	14. 9	9	0	0	0	3	12
April	182	52	5.	17. 15	5	0	1	0	5	12
Mai	70	25	8.	11. 7	0	0	2	0	6	5
Juni	162	67	15.	19. 16	0	0	3	1	6	10
Juli	139	27	23.	16. 13	0	0	5	0	9	6
August	162	55	2.	14. 12	0	0	3	0	10	9
September	128	24	12.	18. 15	0	0	3	2	6	14
October	103	33	9.	10. 10	3	0	1	8	4	10
November	28	8	16.	8. 7	6	0	0	8	4	16
December	99	35	9.	11. 8	7	0	0	2	3	11
Jahr	**1271**	**67**	**VI.**	**160. 128**	**50**	**0**	**18**	**29**	**72**	**127**

Station Sargans.

1901	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	0	24	4	12	0	19	0	34
Februar	0	0	19	1	10	0	6	0	48
März	0	1	9	2	26	0	18	1	36
April	0	0	2	4	19	0	28	2	35
Mai	0	0	17	11	11	0	13	1	40
Juni	0	0	10	2	14	1	21	0	42
Juli	0	0	4	1	21	0	24	1	42
August	0	0	9	1	9	0	20	0	54
September	0	0	8	4	15	1	22	0	40
October	0	0	17	3	14	0	16	0	43
November	0	0	28	2	5	0	12	0	43
December	0	0	10	8	16	2	12	0	45
Jahr	**0**	**1**	**157**	**43**	**172**	**4**	**211**	**5**	**502**

G.

Station **Vättis** (951 M. ü. M.)

Beobachter: **Graf.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—
Juni	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—

Station Vättis.

1901	Lufttemperatur							
	7 h	1 h	9 h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 3,9	— 0,1	— 3,0	— 2,5	—17,4	5.	9,5	19.
Februar	— 8,8	— 2,9	— 7,2	— 6,5	—21,0	16.	7,0	27.
März	— 1,8	2,8	— 0,2	0,1	— 11,0	29.	10,0	20.
April	4,5	10,2	5,1	6,2	— 3,5	19.	17,5	22.
Mai	9,0	14,3	8,6	10,1	0,0	8.	25,5	31.
Juni	12,6	17,6	12,2	13,7	3,2	19.	25,9	1.
Juli	15,0	19,0	13,4	15,2	10,0	6.	26,0	20.
August	11,4	17,8	12,5	13,6	5,9	30.	24,4	25.
September	10,6	15,8	11,3	12,3	3,8	17.	21,4	9.
October	5,1	10,5	6,3	7,0	1,8	12.	19,2	1.
November	— 2,9	1,8	— 1,9	— 1,2	—10,6	28	10,0	13.
December	— 1,7	1,5	— 1,3	— 0,7	— 9,2	7.	7,2	19.
Jahr	**4,1**	**9,0**	**4,6**	**5,6**	**—21,0**	**II.**	**26,0**	**VII.**

1901	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	72	60	70	67	18	16. 19.	4,4	5,0	3,2	4,2
Februar	71	54	72	66	30	27.	5,9	5,7	4,8	5,5
März	74	57	71	67	27	30.	5,6	6,6	6,7	6,3
April	73	52	70	65	28	20.	6,0	6,2	4,1	5,4
Mai	70	49	78	66	24	13.	4,4	5,8	4,8	5,0
Juni	75	56	77	69	36	1.	6,4	6,6	6,2	6,4
Juli	72	56	79	69	36	13. 19.	6,1	5,7	5,8	5,9
August	87	60	87	78	41	9.	5,0	4,9	5,4	5,1
September	87	65	86	79	30	20.	6,2	6,2	5,8	6,1
October	85	65	85	79	40	1.17.	5,5	5,3	5,3	5,4
November	86	70	89	82	29	12.	4,5	4,6	5,0	4,7
December	81	66	79	75	37	22.	6,1	6,4	5,1	5,9
Jahr	**79**	**59**	**79**	**72**	**18**	**I.**	**5,5**	**5,8**	**5,2**	**5,5**

Station Vättis.

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag a. b.	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	70	15	21.	10. 9.	10	0	0	0	15	9
Februar	20	6	13	10. 6.	10	0	0	0	5	7
März	96	16	3.	15. 14.	12	0	0	0	5	14
April	150	36	5.	18. 16.	9	0	0	0	6	7
Mai	67	27	8.	12. 9.	2	0	3	0	5	4
Juni	148	57	15.	16. 14	0	0	3	0	5	15
Juli	177	22	31.	17. 15.	0	0	4	0	7	13
August	129	34	26.	13. 10.	0	0	1	0	9	11
September	103	27	12.	15. 14.	0	0	2	1	8	14
October	83	31	9.	10. 8.	3	0	0	0	9	11
November	31	15	16.	7. 7.	7	0	0	3	12	10
December	79	23	9.	11. 8.	10	0	0	3	4	8
Jahr	**1153**	**57**	**VI.**	**154. 130.**	**63**	**0**	**13**	**7**	**90**	**123**

1891	Windverteilung Zahl der Beobachtungen:								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	—	38	—	—	—	15	1	1	38
Februar	—	17	—	—	—	19	2	—	46
März	—	32	—	—	—	35	2	—	24
April	—	25	—	—	—	24	3	—	38
Mai	—	25	—	—	—	12	—	—	56
Juni	—	32	—	—	—	9	—	—	49
Juli	—	26	—	—	—	12	—	—	55
August	—	43	—	—	—	7	2	—	41
September	—	24	—	—	—	22	1	—	43
October	—	21	—	—	1	26	2	—	43
November	—	37	—	—	—	12	1	—	40
December	—	12	—	—	—	29	—	—	52
Jahr	—	**332**	—	—	**1**	**222**	**14**	**1**	**525**

H.

Station Wildhaus (1115 M. ü. M.).

Beobachter: **J. Näf.**

1901	Luftdruck				
	Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	—	—	—	—	—
Februar	—	—	—	—	—
März	—	—	—	—	—
April	—	—	—	—	—
Mai	—	—	—	—	—
Jun	—	—	—	—	—
Juli	—	—	—	—	—
August	—	—	—	—	—
September	—	—	—	—	—
October	—	—	—	—	—
November	—	—	—	—	—
December	—	—	—	—	—
Jahr	—	—	—	—	—

1901	Lufttemperatur							
	7h	1h	9h	Red. Mittel	Minimum	Tag	Maximum	Tag
Januar	— 3,1	— 0,2	— 2,3	— 2,0	—18,2	5.	10,0	24.
Februar	— 8,7	— 4,0	— 7,6	7,0	—20,0	15.	5,2	27.
März	— 1,8	1,6	— 1,3	— 0,7	—10,6	27.	9,6	19.
April	4,7	8,5	4,5	5,5	— 3,7	18.	14,8	22.
Mai	9,0	12,6	8,1	9,4	0,0	8.	20,2	31.
Juni	12,7	16,0	11,6	13,0	1,4	19.	23,6	1.
Juli	14,8	18,0	13,0	14,7	7,9	5.	22,9	19.
August	12,9	16,3	11,7	13,2	5,9	28.	22,1	24.
September	11,2	14,6	11,0	11,9	5,2	16.	20,8	21.
October	5,2	8,8	5,9	6,4	0,0	7. 10.	19,2	2.
November	— 1,7	1,1	— 1,4	— 0,8	— 9,5	28.	11,8	13.
December	— 1,3	1,0	— 1,1	— 0,6	— 7,5	12.	7,2	19.
Jahr	**4,5**	**7,9**	**4,3**	**5,3**	**—20,2**	**II.**	**23,6**	**VI.**

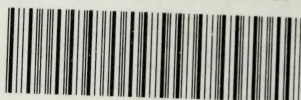
Station Wildhaus.

1901	Relative Feuchtigkeit						Bewölkung			
	7 h	1 h	9 h	Mittel	Minimum	Tag	7 h	1 h	9 h	Mittel
Januar	—	—	—	—	—		5,2	5,3	4,1	4,9
Februar	—	—	—	—	—	—	6,0	6,2	5,7	6,0
März	—	—	—	—	—	—	7,8	6,9	7,6	7,4
April	—	—	—	—	—	—	6,6	6,8	5,9	6,4
Mai	—	—	—	—	—	—	4,9	3,5	5,2	4,5
Juni	—	—	—	—	—	—	6,6	7,2	7,3	7,0
Juli	—	—	—	—	—	—	6,1	6,6	5,9	6,2
August	—	—	—	—	—	—	5,5	5,9	5,4	5,6
September	—	—	—	—	—	—	6,6	6,8	6,3	6,6
October	—	—	—	—	—	—	6,2	6,6	6,4	6,4
November	—	—	—	—	—	—	6,1	5,6	6,4	6,0
December	—	—	—	—	—	—	7,8	7,0	7,0	7,3
Jahr	—	—	—	—	—	—	**6,3**	**6,2**	**6,1**	**6,2**

1901	Niederschlag			Zahl der Tage mit						
	Summe	Maximum	Tag	Niederschlag	Schnee	Hagel	Gewitter	Nebel	Heiter	Trüb
Januar	86	27	27.	8. 8	8	0	0	5	11	11
Februar	46	10	13.	12. 10	12	0	0	1	7	11
März	100	17	20.	17. 12	17	0	0	2	3	16
April	214	52	5.	17. 16	11	0	0	0	5	11
Mai	65	14	16.	13. 10	1	0	1	1	6	9
Juni	181	49	15.	19. 18	2	0	0	1	2	12
Juli	133	28	5.	15. 15	0	1	2	0	5	15
August	367	147	2.	13. 13	0	0	2	2	8	11
September	127	30	12.	17. 16	0	0	3	6	6	16
October	141	69	9.	8. 7	5	0	1	8	4	13
November	42	9	29.	8. 8	8	0	0	11	8	14
December	120	63	9.	11. 11	10	0	0	6	3	17
Jahr	**1622**	**147**	**VIII.**	**158. 144**	**74**	**1**	**9**	**43**	**68**	**156**

Station **Wildhaus.**

1901	Windverteilung: Zahl der Beobachtungen								
	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Calmen
Januar	0	7	29	7	0	10	35	0	5
Februar	0	2	17	3	0	8	41	0	13
März	0	9	20	8	1	12	38	0	5
April	0	2	16	11	1	25	32	0	3
Mai	0	0	7	36	0	18	22	0	10
Juni	0	1	5	25	3	14	32	0	10
Juli	0	4	11	26	2	11	31	0	8
August	0	0	10	24	2	11	39	0	7
September	0	11	7	10	1	13	42	0	6
October	0	4	16	23	1	12	33	0	4
November	0	1	21	7	0	15	44	0	2
December	0	6	13	7	0	16	46	0	5
Jahr	**0**	**47**	**172**	**187**	**11**	**165**	**435**	**0**	**78**


UNIVERSITY OF ILLINOIS-URBANA
3 0112 018416880